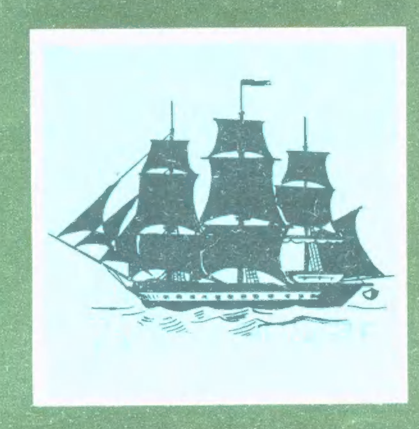
1968





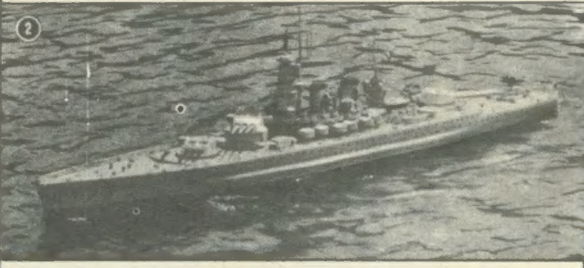


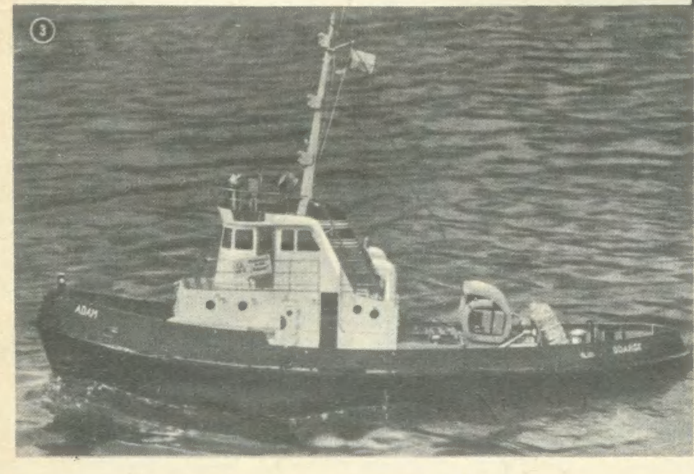
МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР 4

Статью нашего корреспондента Г. Резниченко о встречах с польскими моделистами читайте на стр. 6.

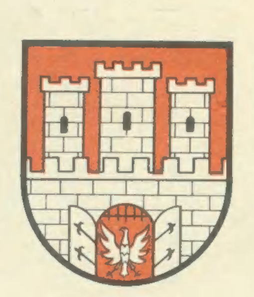


ПО НОВЫМ АДРЕСАМ



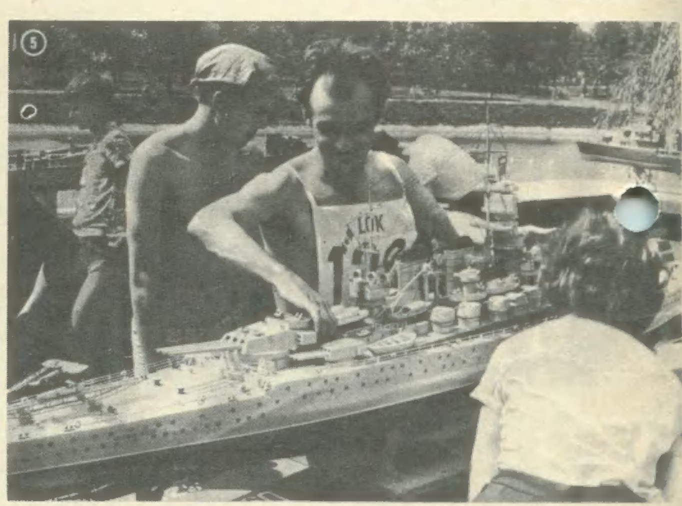
















ПИОНЕРСКУЮ ИГРОТЕКУ — КАЖДОЙ ШКОЛЕ

Объявлен Всесоюзный смотр работы кружков юных затейников и юных мастеров — организаторов пионерских игротек школ и внешкольных учреждений. Его проводят Центральный Совет Всесоюзной пионерской организации имени В. И. Ленина, Министерство просвещения СССР, ВЦСПС, Министерство путей сообщения и Министерство легкой промышленности СССР.

Практика коммунистического воспитания подрастающего поколения подтверждает, что игра является одним из важных и эффективных средств формирования у детей и подростков высоких нравственных и физических качеств. Игра — необходимый вид деятельности, в процессе которого отражается накопленный детьми жизненный опыт, углубляются и закрепляются представления об окружающем мире, приобретаются навыки, необходимые им для вдохновенного творческого труда, воспитываются организаторские способности.

Однако в настоящее время игра как средство воспитания не занимает еще должного места в системе работы с детьми и подростками. Крайне мало используется метод игры в учебно-воспитательной работе школ (особенно школ-интернатов, школ и групп продленного дня), детских домов, внешкольных учреждений. В последние годы заметно сократилось производство игрового инвентаря, детского трудового и механизированного инструмента. Недостаточно разрабатывается и производится игр, развивающих у детей и подростков интерес к науке, технике, к спорту, воспитывающих у них пытливость, любознательность, чувство коллективизма, способствующих общественному воспитанию. Во многих школах страны, особенно в детских домах и школах-интернатах, пионерских лагерях, внешкольных учреждениях, еще нет игротек, игровых комнат и площадок, оборудованных аттракционами и необходимым инвентарем для подвижных игр и развлечений.

Учитывая это, смотр ставит своей задачей дальнейшее развитие сети пионерских игротек и кружков юных затейников во внешкольных учреждениях, школах, по месту жительства детей и в пионерских лагерях. При этом большое значение будет иметь разработка и внедрение новых игр, самодельного игрового инвентаря. Серьезное внимание уделяется разработке и совершенствованию форм организации досуга детей и подростков, накоплению опыта в проведении игр в различных условиях и с разной тематикой: военных, военно-технических, спортивно-технических, спортивных, клубных вечеров занимательной науки и техники, олимпиад, аттракционов и т. п.

Для всего этого большого дела потребуется многотысячная армия умелых организаторов. Ими должны стать сами ребята — активисты кружков и клубов школ и внешкольных учреждений.

В создании широкой сети пионерских игротек ведущая роль — за юными техниками. Именно эти ребята, любящие и умеющие трудиться, с конструкторской смекалкой, могут организовать и возглавить бригады по изготовлению пионерами и школьниками самодельных игр, игрушек, разнообразного игрового инвентаря для оборудования игротек и игровых площадок. Для этого можно использовать учебные мастерские школ, внешкольных учреждений, мастерские шефствующих предприятий, колхозов и совхозов. В деле создания и организации работы бригад юных мастеров пионерских игротек в школах ведущая роль отводится внешкольным учреждениям страны.

Согласно Положению в смотре участвуют кружки (бригады) юных мастеров — организаторов пионерских игротек школ и внешкольных учреждений, кружки (бригады) юных затейников домов и дворцов пионеров, детских парков, домов и дворцов культуры профсоюзов и других внешкольных учреждений.

По условиям смотра при оценке работы бригад юных мастеров — организаторов пионерских игротек учитываются:

количество и качество изготовленных игр, выдумка и изобретательность в создании новых игр или усовершенствовании существующих, в способах изготовления, в применении разнообразных материалов, внешнем оформлении игр;

разнообразие игр по видам, содержанию, жанрам (технические игры, познавательные, спортивные, аттракционы, головоломки и др.);

организация работы с ребятами разного возраста, практическое использование игротеки в октябрятской группе, пионерском отряде, группе продленного дня, по месту жительства, в пионерском лагере и т. д.

Для проведения смотра и подведения его итогов созданы Центральный оргкомитет при Центральном Совете пионерской организации имени В. И. Ленина, а также областные, краевые и республиканские оргкомитеты при советах пионерской организации на местах.

Оргкомитеты должны наметить конкретные мероприятия по проведению смотра, контролировать ход его, оказывать постоянную методическую помощь участникам смотра: проводить семинары и консультации для пионервожатых, учителей труда, руководителей кружков юных мастеров — организаторов пионерских игротек и руководителей кружков юных затейников.

Итоги смотра в области, краях и республиках будут подводиться в мае — июне 1969 года. Все материалы по итогам и списки пионеров и школьников — победителей смотра представляются в Центральный Совет Всесоюзной пионерской организации имени В. И. Ленина (Центральный оргкомитет) до 1 августа 1969 года. Лучшие участники смотра награждаются путевками в пионерский лагерь «Орленок», дипломами и памятными подарками.

Окончательные итоги Всесоюзного смотра будут подводиться в октябре 1969 года на слете лучших бригад юных затейников и юных мастеров — организаторов пионерских игротек непосредственно в пионерском лагере «Орленок».

Все бригады юных мастеров, получившие путевки в «Орленок», должны изготовить и привезти с собой по комплекту игр для одного из отрядов лагеря.

Лучшие работы пионеров и школьников — победителей смотра будут экспонироваться в павильоне «Юные натуралисты и техники» ВДНХ СССР.

В ходе смотра мы расскажем о наиболее интересных работах. Редакция приглашает юных техников и их руководителей поделиться своим опытом по созданию игротек на страницах журнала.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

4

Год издания третий
апрель 1968
№ 4 (28)

МОДЕЛИСТ — КОНСТРУКТОР

Ежемесячный популярный научно-технический журнал ЦК ВЛКСМ для молодежи

ПРИЧАЛ МЕЧТЫ

Весь мир с волнением следил в прошлом году за путешествием шестидесятипятилетнего англичанина Фрэнсиса Чичестера, дерзнувшего поспорить с Мировым океаном. Чичестер выиграл этот спор. За 226 дней на яхте «Джипси мот» он совершил кругосветное плавание, покрыв расстояние около 45 000 км, преодолев безветрие и страшные бури. Несомненно, такой человек обладает незаурядными способностями, выдержкой, силой воли. Не один год, наверное, готовился Фрэнсис Чичестер, пока решился на такое путешествие. Возможно, это была мечта его детства. И вот лишь теперь она сбылась.

Мечта! Самые большие мечтатели на свете — наши ребята. Многие из них мечтают о море. Им снятся корабли, белые чайки. Жаль только, что порой не все они знают, с чего начинается это самое море. Где тот причал, который делает мечту явью.

В прошлом году будничные редакционные дела привели меня в таллинский яхт-клуб «Калев». Было это накануне Балтийской регаты. Сюда съехались бывалые яхтсмены, опытные мастера парусного спорта. Готовилось торжественное открытие регаты. Когда подошло время, на пьедестал почета поднялись совсем юные, маленькие яхтсмены. Всем троим вместе было немногим больше двадцати лет.



Я не сразу понял, что происходит. Соревнования только открывались. И вдруг пьедестал почета, награждения... Разобраться во всем помог начальник яхт-клуба Ильмар Артурович Иыырас. Оказалось, что в Таллине уже давно существует причал, где ребячьи мечты превращаются в действительность. Имя этому причалу — секция юниоров-парусников при яхт-клубе.

Ильмар Артурович, сам в прошлом спортсмен, был инициатором создания регаты юниоров.

— Случилось так, — рассказывал он, — что несколько лет назад мы ходили на яхтах в ГДР, были в небольшом городе Варнемюнде. Там увидели «Оптимиста». Это один из самых маленьких швертботов-одиночек для мальчиков и девочек раннего школьного возраста. Он очень популярен во многих странах мира. Мы попросили тогда у немецких друзей чертежи, позаимствовали у них технологию строительства швертбота.

По возвращении домой, — продолжал Ильмар Артурович, — сразу взялись за дело. Построили несколько швертботов. Вышли в море, опробовали. Ребятам очень понравилось. Они, можно сказать, давно ждали этого, желающих было очень много. Решили еще строить. Потом этим делом заинтересовалась наша экспериментальная верфь спортивного судостроения. Она находится рядом с яхт-клубом. «Оптимист» начали выпускать серийно. Такова вкратце история зарождения в нашей стране парусного спорта юниоров.

Ну, а как же детская регата? — спросите вы. Она стала любимым занятием таллинских школьников. Проводят ее ежегодно. За три-четыре дня перед Балтийской регатой. Подведение итогов и вручение наград во время торжественного открытия Балтийской регаты стало доброй традицией.

В этом году исполнится пять лет нашей секции юниоров-парусников. Сейчас там 38 экипажей. Рейн Оттосон в детскую регату пришел первым. Ему было тогда девять лет. Он помогал строить первые «Оптимисты», первым выходил в море, первым давал оценку новому судну.

Быстро летит время. И вот уже второй выпуск детской регаты ушел в юношеский и взрослый парусный спорт. Второй год ходит шкотовым Т. Померанец, рулевым Т. Мууре. На «Кадета» пересел Р. Оттосон. Сотни ребят, пройдя школу юниоров-парусников, ушли в большое плавание. Им на смену пришли новые.

Вместе с начальником яхт-клуба мы встретили новичков, восьми- и девятилетних ребят, в заливе Пирита (см. фото на 1-й стр. обложки). Сопровождали их выход в открытое море. А потом долго наблюдали за ходом интересных и увлекательных гонок на «Оптимистах». Несомненно, такие ребята достойны всякой похвалы. Можно без конца восхищаться их смелостью, настойчивостью, стремлением во что бы то ни стало покорить море, подчинить его своей воле. Но здесь невольно возникает вопрос: «Много ли у нас таких вот, как в Таллине, секций юниоров-парусников, где с детских лет воспитываются качества будущего моряка?» В Федерации парусного спорта СССР сказали: очень мало.

Этот неутешительный ответ вызвал желание трезво взглянуть на причины, мешающие развитию детского парусного спорта. Что нужно для его организации? Первое, очень важное условие — вода. Ее, как говорят, хоть отбавляй. Сотни рек, озер, морей, десятки водохранилищ и каналов могут стать местом захватывающих гонок под парусами. Второе — плавсредства, швертботы «Оптимист». Их можно приобрести в готовом виде или же пакетом деталей для самостоятельной сборки на Таллинской верфи спортивного судостроения. Тем, кто захочет построить «Оптимисты» самостоятельно, поможет наш журнал. В этом номере печатаются подробные чертежи швертбота. Третье — опытные яхтсмены, тренеры. Они есть в каждом яхтенном и морском клубах. Четвертое — средства. Профсоюзные организации и органы народного образования ежегодно выделяют их на внешкольную работу с ребятами.

Что еще? Желание. Это, видимо, и есть та самая главная причина, от которой зависит, сбудется ли мечта тысяч ребят, или она так и останется мечтой, белой дымкой на горизонте их детства.

Федерация парусного спорта СССР вынашивает идею — провести в будущем году Всесоюзную детскую регату. Идея действительно хорошая. Но она может осуществиться лишь тогда, когда организацией секций юниоров-парусников при яхт-клубах займется сама федерация, когда на помощь ребятам придут взрослые. В этом убеждает таллинский пример.

Г. РИЗАЕВ,
наш спец. корр.
Таллин

Рис. 1. Швертбот «Оптимист» в сборе.

ШВЕРТБОТ

«Оптимист» (рис. 1) настолько мал, что его можно построить у себя в комнате, а хранить — подвесив к потолку в коридоре, в гараже или в небольшом сарайчике.

«Оптимист» — судно-монотип. Это значит, что все суда этого класса строятся строго по одному чертежу, с соблюдением определенных ограничений. Поэтому каждый размер корпуса дан с допуском.

«Оптимист» очень прост по конструкции, а стоимость материалов для его постройки не превышает 25 рублей. Если же использовать отходы производства, тарную дощечку и другие некондиционные материалы, эта сумма уменьшится вдвое.

Для постройки корпуса требуются следующие материалы:

Фанера водостойкая	3 листа 1525×1525
Пиломатериалы	около 0,1 м³
Шурупы и гвозди оцинкованные	1 кг
Ткань для паруса (АМ-100 или плащ-палатка)	4 пог. м
Краска и олифа	по 1 кг

Прежде чем приступать к постройке «Оптимиста», внимательно изучите чертежи и рисунки. Очень полезно сначала изготовить модель в масштабе 1 : 5 с набором из деревянных реек и обшивкой из тонкого картона.

Работа начинается с изготовления шпангоутных рамок (рис. 2). Их всего три: центральная (мидельшпангоут), передний и задний транцы. Для удобства их бортовые ветви делаются более длинными; концы прикрепляются к полу или стапелю, а после того как обшивка корпуса будет закончена, отрезаются. Шпангоутные рамки лучше всего собирать прямо на чертеже, сделанном в натуральную величину на фанере или картоне. Такой чертеж называется плазом.

Собрав рамки и проверив соответствие чертежу, устанавливают их, как показано на рисунке 2, и начинают врезку продольных элементов набора-киля и стрингеров. Врезка заклю-



ВОТ ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ СУДНА (В ММ):

Длина наибольшая	2300 ± 15
Длина по днищу, измеряемая по кривой киля	2165 ± 15
Расстояние от транца до центра пяртнерса мачты	2000 ± 15
Расстояние от транца до швертового колодца	1990 ± 15
Высота заднего транца	320 ± 5
Высота переднего транца	340 ± 5
Высота от нижней кромки киля до линии, соединяющей верхние точки переднего и заднего транца	416 ± 5
Ширина на уровне верхних кромок привальных брусьев:	
на заднем транце	970 ± 15
на переднем транце	566 ± 15
наибольшая	1130 ± 15
Ширина по скуле:	
на заднем транце	860 ± 15
на переднем транце	480 ± 15
наибольшая	1026 ± 15
Площадь паруса	3,7 м²
Вес корпуса	около 30 кг

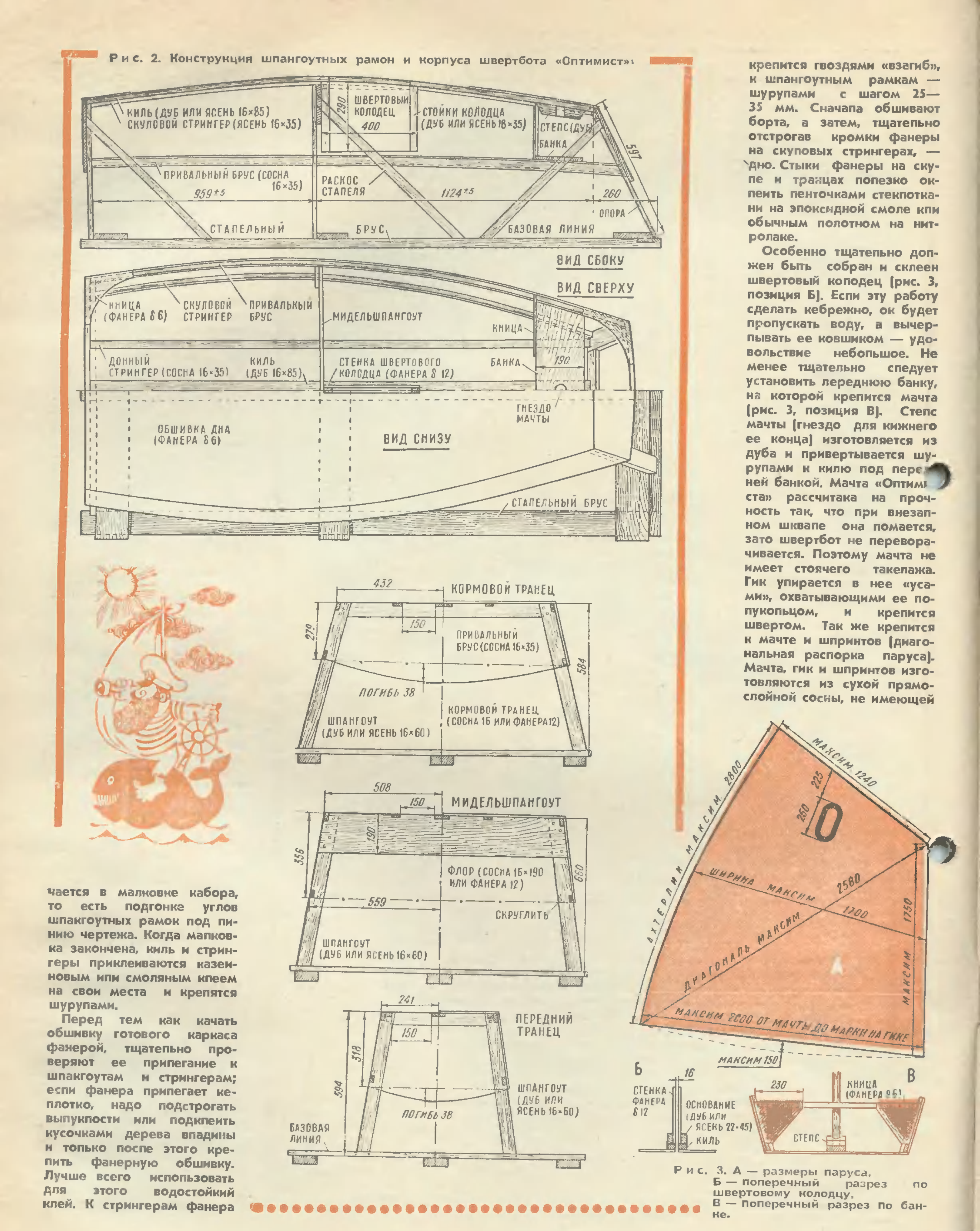


Рис. 2. Конструкция шпангоутных рамок и корпуса швертбота «Оптимист».

чается в малковке кабора, то есть подгонке углов шпангоутных рамок под линию чертежа. Когда малковка закончена, киль и стрингеры приклеиваются казеиновым или смоляным клеем на свои места и крепятся шурупами.

Перед тем как качать обшивку готового каркаса фанерой, тщательно проверяют ее прилегание к шпангоутам и стрингерам; если фанера прилегает неплотно, надо подстрогать выпуклости или подклеить кусочками дерева впадины и только после этого крепить фанерную обшивку. Лучше всего использовать для этого водостойкий клей. К стрингерам фанера крепится гвоздями «взагиб», к шпангоутным рамкам — шурупами с шагом 25—35 мм. Сначала обшивают борта, а затем, тщательно отстрогав кромки фанеры на скуловых стрингерах, — дно. Стыки фанеры на скуле и транцах полезно оклеить ленточками стеклоткани на эпоксидной смоле или обычным полотном на нитролаке.

Особенно тщательно должен быть собран и склеен швертовый колодец (рис. 3, позиция Б). Если эту работу сделать небрежно, он будет пропускать воду, а вычерпывать ее ковшиком — удовольствие небольшое. Не менее тщательно следует установить переднюю банку, на которой крепится мачта (рис. 3, позиция В). Степс мачты (гнездо для нижнего ее конца) изготовляется из дуба и привертывается шурупами к килю под передней банкой. Мачта «Оптимиста» рассчитана на прочность так, что при внезапном шквале она ломается, зато швертбот не переворачивается. Поэтому мачта не имеет стоячего такелажа. Гик упирается в нее «усами», охватывающими ее полукольцом, и крепится шнуром. Так же крепится к мачте и шпринтов (диагональная распорка паруса). Мачта, гик и шпринтов изготовляются из сухой прямослойной сосны, не имеющей

Рис. 3. А — размеры паруса, Б — поперечный разрез по швертовому колодцу, В — поперечный разрез по банке.



«Оптимист» выходит в море

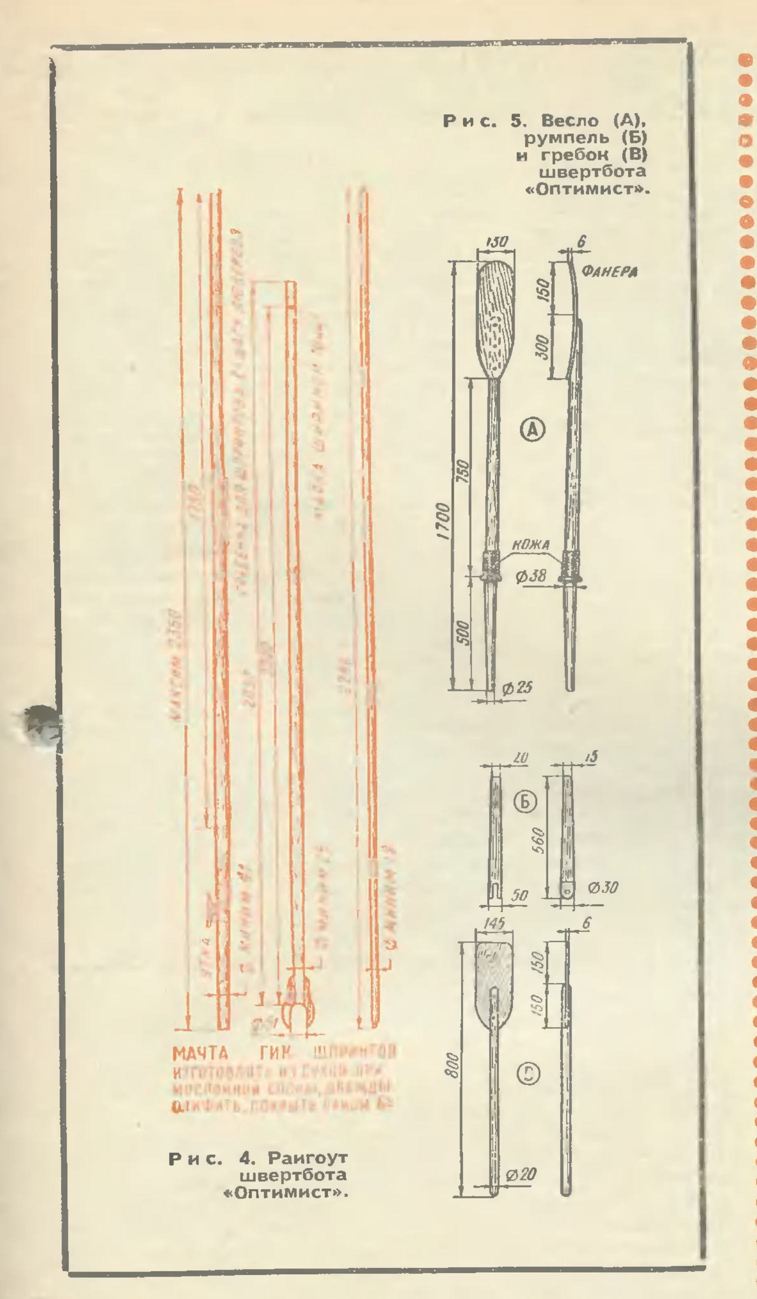


Рис. 5. Весло (А), румпель (Б) и гребок (В) швертбота «Оптимист».

Рис. 4. Рангоут швертбота «Оптимист».

сучков и трещин. Они могут быть сделаны как из цельного дерева, так и клееными.

Парус шьется в соответствии с чертежом (рис. 3, позиция А и рис. 1). Лучше, если он будет иметь небольшую выпуклость; это сделать довольно трудно, особенно неискушенному в парусных делах человеку; поэтому рекомендуем посоветоваться со специалистом. Перед пошивом ткань необходимо два раза вымочить в горячей воде, чтобы она получила усадку, иначе после первого же дождя парус будет безнадежно деформирован. То же самое относится и к ниткам.

Наружную поверхность корпуса, шверта, руля, а также швертовый колодец надо тщательно покрыть грунтом № 138 или смесью олифы, скипидара и свинцовых белил в пропорции 1 : 2 : 0,5; после этого высушить, ошпаклевать и окрасить в желаемый цвет два раза масляными или пентафталевыми красками. Нитрокрасками можно красить только по нитрогрунту и нитрошпаклевке. Изнутри корпус два раза покрывается горячей олифой и масляным водостойким лаком.

Швертботы «Оптимист» несут на парусе знак «0» черного цвета и порядковый номер своего клуба; высота знаков — 250 мм; расположение показано на рисунке 1.

Г. МАЛИНОВСКИЙ,
мастер спорта СССР,
Москва

Вы раскрыли журнал и узнали о Таллинской детской регате. Увидели чертежи «Оптимиста». Наконец, пояснения о том, как строить его Не раздумывайте! Собирайте вокруг себя ребят и приступайте к строительству сразу нескольких швертботов. Решились? Вот и хорошо. Сейчас на дворе апрель. На воде еще прохладно. К июню же, в разгар лета, у вас появится своя детская парусная флотилия.

Не стоит разочаровываться, если окажется, что вам не под силу самим построить «Оптимист». Из предыдущей статьи вы узнали, что Таллинская верфь спортивного судостроения выпускает их серийно в готовом виде и пакетом деталей для самостоятельной сборки. В любом количестве их можно заказать по адресу: **г. Таллин-19, бульвар Регати, № 1.**

Итак, секция юниоров-парусников создана. Ребята научились ходить под парусами, узнали о правилах поведения на воде. Что дальше? — резонно спросите вы. Мы предвидели этот ваш вопрос и готовы дать на него ответ. В составлении его нам помог старший тренер сборной команды СССР по парусному спорту, заслуженный тренер СССР И. П. Лавров.

При наличии 8—10 экипажей «Оптимиста» можно совершить одно- или двухдневный поход вдоль берега моря, озера, по реке. Можно организовать соревнования. Это более

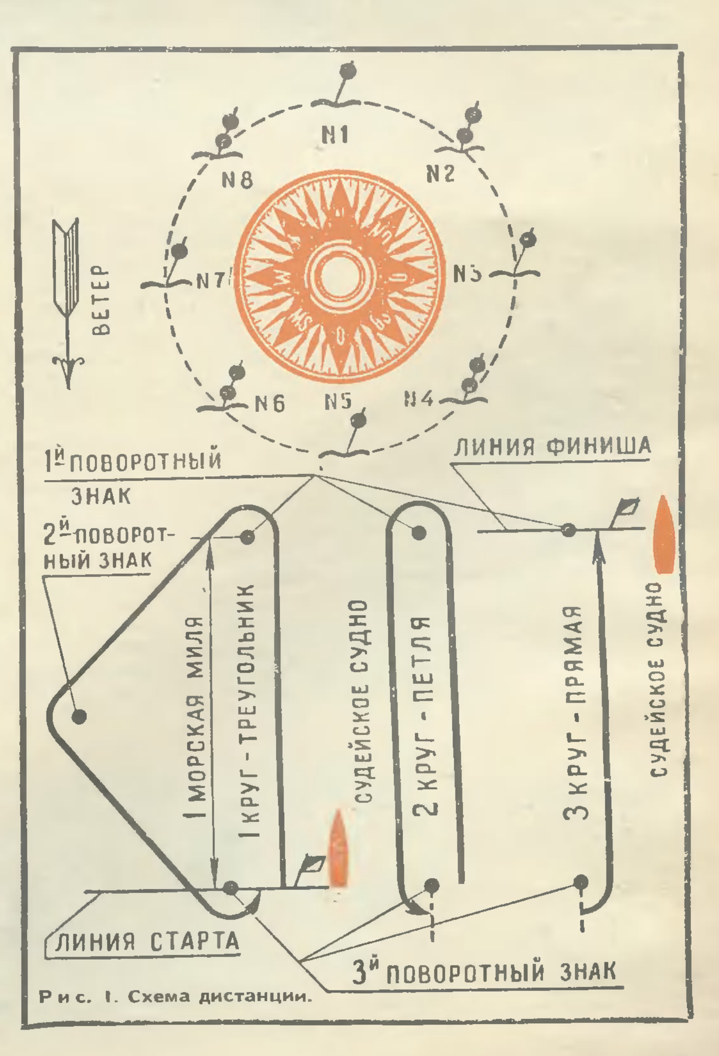


Рис. 1. Схема дистанции.

ПО НОВЫМ

Для журналиста они почти всегда новы. На этот раз — вдвойне. В конце прошлого года мне довелось побывать в гостях у польских друзей — редакции журнала «Млоды техник». Знакомство с техническим творчеством польских ребят началось в столице.

Вот что рассказал Ян Марчак, начальник отдела моделизма ЛОК (Добровольное общество обороны страны).

— В Польской Народной Республике только по линии ЛОКа (кроме этой организации, моделизмом занимаются также аэроклубы. — Прим. авт.) создано свыше полутора тысяч модельных мастерских при заводах, фабриках, шахтах, рудниках, учреждениях, в школах, домах и дворцах молодежи. Есть также мастерские, которые непосредственно содержатся на средства ЛОКа. Ежедневно моделированием и конструированием в них занимается 35—40 тысяч ребят.

Модельные мастерские,—продолжал Ян Марчак, — место не только творчества, но и отдыха молодежи. Здесь ребята на какое-то время забывают о повседневных хлопотах и всецело отдаются любимому делу. Строгают, пилят, красят, думают над будущей конструкцией своего детища.

Мы всячески помогаем модельным мастерским оборудованием, инструментами, материалами, — рассказывал Ян.— Откуда берем средства? У нас существует общенародный фонд строительства школ и интернатов. Из этого фонда и были выделены деньги ЛОКу на изготовление 1650 технических комплектов для модельных мастерских. В каждый такой комплект входит шкаф с инструментом (двести наименований), три верстака, три монтажных стола и стеллаж для хранения моделей. Сейчас почти все мастерские ЛОКа располагают техническими комплектами. Это один из вопросов, которые нам удалось решить комплексно в последние годы. Второй вопрос, решаемый сейчас не менее успешно, — создание модельных мастерских в кооперативных домах. Сказав об этом, Ян Марчак не стал вдаваться в подробности, а посоветовал побывать в одной из таких мастерских в районе Муранова.

И вот мы в пути. Улицу Дельную нашли легко. Затем обратились за помощью к мальчику, игравшему на детской площадке. Он, не задумываясь, проводил нас к небольшому белому домику.

— Это и есть працовня моделярства (модельная мастерская.— **Прим. авт.**),— сказал он и убежал.

Когда мы оказались внутри этого домика, то все, что там делалось, содержимое его — аккуратно расставленные верстаки, шкафы с инструментом, различные материалы, микродвигатели, шум станков и жужжание лобзиков, — представилось нам маленьким заводом со множеством готовых и строящихся моделей. Готовые висели под потолком и на стенах (см. фото 6 на 2-й стр. обложки), строящиеся лежали на верстаках и столах в ожидании своих юных конструкторов.

Здесь мы встретились с Андреем Михальским. Вечером он для ребят просто инструктор по моделизму. их наставник, а днем — заведующий отделом моделизма Варшавского комитета ЛОКа. Андрей охотно ответил на наши вопросы, рассказал о работе мастерской.

— Создана и оборудована она была на средства кооператива «Старувка», строящего жилые дома для варшавян на их личные сбережения, и ЛОКа. Около 50 человек по вечерам строят здесь модели самолетов, планеров, кораблей, автомобилей, ракет. Это школьники, студенты, молодые рабочие. К нам в основном приходит молодежь из близлежащих кооперативных домов. Но это не значит, что дверь мастерской закрыта для тех, кто живет на окраине Муранова или вообще в другом районе. Мы очень заботимся, — говорил Андрей, — чтобы никто, кого привела к нам любовь к мастерству, не остался без внимания и получил нужные знания и навыки.

Поздно вечером, когда мы уже собрались покинуть хозяев маленького завода, Андрей Михальский показал нам диплом, которого удостоена была модельная мастерская в прошлом году за лучшую постановку работы. И еще сказал:

— Если ребята из вашей страны захотят переписываться с нами, сообщите им наш адрес.

Путь из Варшавы лежал на юг Польской Народной Республики. Ракетный моделизм в Польше не новое явление. Семь лет прошло с тех пор, как были проведены первые всепольские соревнования. Об этом нам рассказал большой энтузиаст ракетного моделизма

интересно. Но прежде чем их провести, надо внимательно изучить и усвоить все правила и условия, относящиеся к этому виду спорта.

Приступая к проведению детской регаты, надо в первую очередь разбить на воде дистанцию (рис. 1). Диаметр ее для юниоров составляет 1 морскую милю (1852 м). У первого, второго и третьего поворотных знаков выставляются вехи дистанции.

Теперь о существе дистанции. Она может быть полной и сокращенной. Полная дистанция включает в себя:

1. **ТРЕУГОЛЬНИК**. Яхтсмены стартуют против ветра у 3-го поворотного знака и проходят первый курс (первая лавировка) до 1-го поворотного знака, затем от 1-го до 2-го поворотного знака — второй курс (первый бакштаг) и от 2-го до 3-го поворотного знака — третий курс (второй бакштаг).
2. **ПЕТЛЯ**. В этом случае яхтсмены покрывают путь от 3-го до 1-го поворотного знака и обратно.
3. **ПРЯМАЯ**. От 3-го поворотного знака — на линию финиша.

Соревнования по сокращенной дистанции проводятся, как правило, при неблагоприятных метеорологических условиях, при малом ветре. Она включает в себя треугольник и прямую. Петля в данном случае не выполняется.

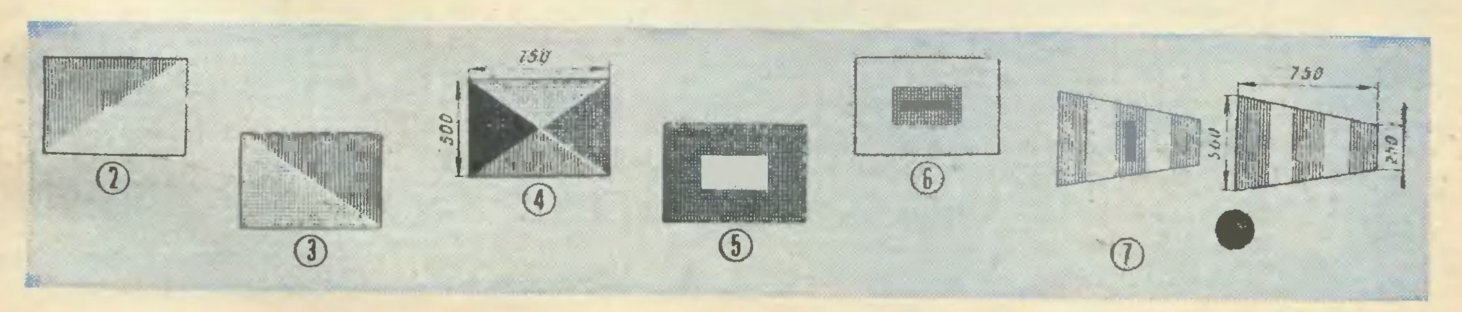
Для того чтобы легко и удобно было проводить состязания, надо вначале изучить, а затем изготовить опознавательные и сигнальные знаки, принятые в парусном спорте всех стран мира. На парус швертбота необходимо нанести знак «О» высотой 250 мм и такого же размера соответствующие цифровые порядковые номера.

Линия старта (см. рис 1) устанавливается у подветренного 3-го поворотного знака и ограничивается вехой дистанции и вешкой с бело-красным флагом (рис. 2). Недалеко от 3-го знака в правой стороне располагается судейское судно.

В то время, когда участники соревнований перейдут к выполнению петли, судейское судно должно переместиться на линию финиша (при сокращенной дистанции — во время выполнения второго бакштага). Линия финиша располагается у 1-го поворотного знака и ограничивается вехой дистанции и вешкой с бело-красным флагом, устанавливаемой с левой стороны судейского судна.

Перед началом соревнований за 10 минут до старта подается звуковой сигнал времени, поднимается флаг класса (рис. 3) и флаг судейской коллегии (рис. 4). За 5 минут до старта подается подготовительный сигнал и выбрасывается соответствующий флаг (рис. 5). В то время, когда до старта остается 4 минуты, отбиваются четыре удара на рынде, 3 минуты — три удара и т. д. По истечении 5 минут яхтсмены стартуют. На судейском судне опускаются флаг класса и флаг подготовительного времени.

Во всем мире принято начинать соревнования в середине дня. В это время устанавливается самый благоприятный ветер. Старт — летучий. Он называется так потому, что все



АДРЕСАМ

Г. РЕЗНИЧЕНКО,
наш спец. корр.
Варшава — Краков

Зикмунд Голик, встреча с которым произошла в Катовицах.

— Первые четыре года, — говорил Зикмунд, — соревнования по запуску моделей ракет проводились с самодельными двигателями. Но это, как показала практика, было небезопасно. Поэтому в Катовицах на одном из заводов наладили производство стандартных ракетных двигателей.

Узнали мы от Зикмунда и то, что соревнования ракетомоделистов этого года будут проведены в Поронине, небольшом городке, где когда-то скрывался от царских жандармов В. И. Ленин. Они будут посвящены предстоящему столетию со дня рождения вождя мирового пролетариата.

Было бы неверно думать, что в этом городе и его округе увлекаются только ракетным моделизмом. Конечно, нет. В почете здесь и другие виды моделизма. Рудольф Грушка (фото 5) страстный любитель морского моделизма. Он строит в основном модели военных кораблей. Выступая на всепольских соревнованиях с моделью итальянского броненосца «Витторио Венетто», он набрал 41 балл и занял третье место. Станислав Цихонь из города Освенцима в соревнованиях уже не участвует, но охотно передает свои знания юным моделистам. Днем работает на крупном химическом комбинате механиком, а вечером в модельной мастерской при Доме культуры комбината рассказывает ребятам о премудростях работы над миниатюрными самолетами и кораблями.

Если в Катовицах много внимания, по крайней мере больше, чем другим видам моделизма, уделяется ракетному, то в Кракове — морскому. В шутку моделисты считают Краков морским городом, хотя здесь и близко нет моря. В этой своеобразной шутке есть доля правды. Несколько лет подряд команда города занимает на всепольских соревнованиях первые места. Так было и в прошлом году. На XV всепольские соревнования тогда приехали в Варшаву команды 12 воеводств. Шестнадцатилетний спортсмен из Лодзи Кжыштоф Куровский (фото 4) выступал с моделью военного корабля. Ракетный эсминец «ХМС Девоншире» Кжыштоф строил более двух лет. Труды его увенчались успехом. Он занял первое место в этом классе. Серьезными соперниками краковян были учащийся Щецинского электротехнического училища Рышард Гетка с радиоуправляемой моделью буксира «Адам» (фото 3) и спортсмен из Лодзи Станислав Идзиковский со своей моделью французского броненосца (фото 2). Все же победа в трудной спортивной борьбе досталась команде города Кракова.

У польских моделистов особая любовь к моделям военных кораблей. Старейший, опытный моделист из Кракова Адам Войнар (фото 7, в центре) тоже выступал с моделью военного корабля — польского эсминца «Вихрь». С ним мы встретились в Кракове, в модельной мастерской ЛОКа.

— Не повезло мне на тех соревнованиях, — говорил Адам, — подвел гироскоп. Подобного никогда раньше не случалось. Модель, соответственно, сошла с курса, и результат, сами понимаете, оказался намного ниже ожидаемого. Спасибо ребятам по команде, они ликвидировали мой промах в других видах соревнований, и титул сильнейших остался за нами.

Много интересных встреч было на польской земле: с юными техниками и их наставниками, с руководителями технического творчества и опытными моделистами. Все они говорили о крепнущей дружбе между нашими и польскими моделистами, о дружбе, которая еще придет к сотням людей, увлекающихся техническим творчеством у нас и у них. Поэтому не только Андрей Михальский из Варшавы, но и Зикмунд Голик из Катовиц, Станислав Цихонь из Освенцима и Адам Войнар из Кракова просили сообщить нашим моделистам их адреса. Я выполняю их просьбу и, в свою очередь, обращаюсь к читателям «Моделиста-конструктора»:

Если вы хотите переписываться с польскими моделистами, знать об их интересных делах, напишите нам в редакцию, и мы сообщим вам их подробные адреса.

яхтсмены стартуют одновременно. В том случае, если принимается решение провести состязания по сокращенной дистанции, на судне поднимается флаг (рис. 6), соответствующий этому решению.

Существуют также сигналы переноса гонок (при неблагоприятных метеорологических условиях) на 15, 30, 60 минут и на другой день (рис. 7). При отмене гонок совсем поднимается соответствующий сигнал — двухцветный, с шахматными клетками флаг (рис. 8).

При фальстарте подается продолжительный звуковой сигнал и флаг класса, в нашем случае «Оптимиста», не опускается до тех пор, пока швертботы, сделавшие фальстарт, не возвратятся за ограничительные знаки стартовой линии. Через 10 минут после возвращения всех «Оптимистов» дается повторный старт.

Несколько слов об определении победителей. Юниоры-парусники проводят обычно три-четыре гонки. По завершении гонок определяется победитель. Победителем становится тот, кто набрал наименьшее количество очков по результатам всех гонок. Очки для выявления личного места начисляются по следующей системе:

1-е место — 0 очков, 2-е место — 3 очка, 3-е место — 5,7 очка, 4-е место — 8 очков, 5-е место — 10 очков, 6-е место — 11,7 очка, 7-е место — 13 очков, 8-е место — 14 очков и т. д.

Количество очков, начиная с седьмого места, равно занятому месту плюс 6 очков. За невыход на старт очки начисляются как за последнее место от числа швертботов, участвовавших в соревнованиях.

Если вы захотите узнать, сколько времени уходит на проведение всех гонок, учтите то обстоятельство, что средняя скорость «Оптимиста» 4 морские мили в час. Выполнение полной дистанции составляет в среднем 5 морских милей, а сокращенной — 3 мили.

Не забудьте еще одно непреложное условие соревнований: все участники как во время гонок, так и при следовании на гонки или с гонок должны иметь на себе спасательные приборы (пояс, надувные жилеты), закрепленные установленным образом. В целях безопасности на месте проведения соревнований должно находиться спасательное моторное судно.

Вот и все. Теперь можно и в море. Счастливого вам плавания!

От редакции:

Мы обращаемся к руководителям яхт-клубов, морских клубов, станций юных техников, ко всем, кто уже создал или еще создаст секцию юниоров-парусников, — сообщите нам об этом не позднее чем до 1 ноября этого года по адресу: Москва, А-30, Сущевская ул., 21, журнал «Моделист-конструктор». Ваши сообщения помогут решить вопрос о проведении в будущем году Всесоюзной детской регаты по классу «Оптимист». К нашему обращению присоединяется Федерация парусного спорта СССР. Ждем ваших писем.

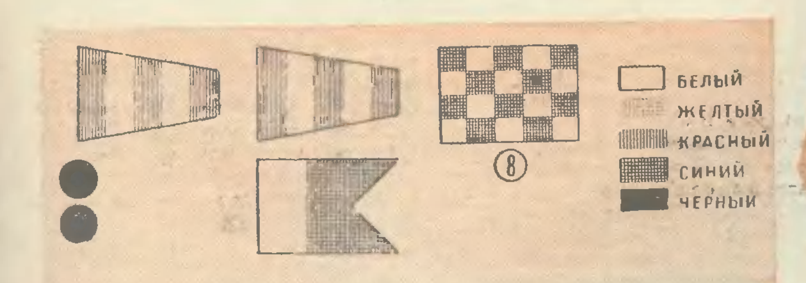


Рис. 2. Флаг линии старта или финиша.
Рис. 3. Флаг класса «Оптимист».
Рис. 4. Флаг судейской коллегии.
Рис. 5. Флаг подготовительного сигнала.
Рис. 6. Флаг сокращенной дистанции.
Рис. 7. Сигнальные флаги переноса соревнований на 15 мин., на 30 мин., на 60 мин., на другой день.
Рис. 8. Сигнальный флаг отмены гонок.

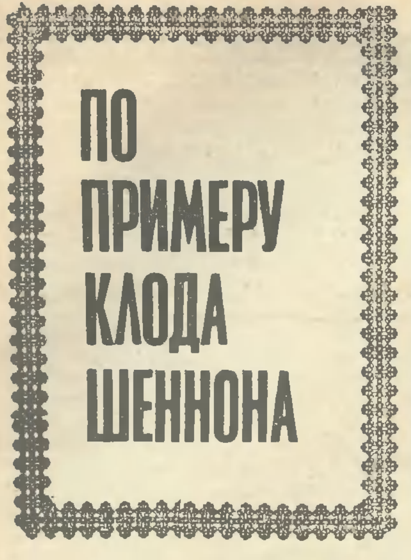




Рис. 1. Расположение тупиков и переходов лабиринта.

Среди многочисленных кибернетических устройств есть группа приборов особенно интересных. Речь идет о системах, способных развиваться в процессе работы, совершенствоваться.

Мы уже привыкли, что машина может выиграть у человека партию в шахматы. «Научные игрушки», как назвал их отец кибернетики Норберт Винер, свободно выполняют некоторые функции, которые мы очень долго считали прерогативой живого существа. К таким качествам с полным правом можно отнести и способность обучаться, другими словами, делать выводы из полученных знаний.

Пример самонастраивающегося автомата — знаменитая «мышь в лабиринте» американского ученого Клода Шеннона.

«Мышь» — намагниченный кусочек стали на колесиках — перемещается электромагнитами, укрепленными под лабиринтом. Сам лабиринт — алюминиевая доска с передвижными перегородками-тупиками. После команды на поиск «мышь», управляемая счетно-решающим устройством, начинает искать «сало» — специальный контакт, расположенный в одном из тупиков. При этом она последовательно обегает все «закоулки» до тех пор, пока не доберется до цели. Но зато, если снова пустить «мышь» в лабиринт, она пройдет к «салу» кратчайшим путем. Создается впечатление, что она «запомнила» дорогу, научилась ориентироваться в лабиринте.

Идея прибора Шеннона, довольно сложного и громоздкого по конструкции, неоднократно использовалась в различных устройствах, более простых и компактных.

Одним из таких приборов был лабиринт, предложенный Д. М. Комским. Механизм поиска там смонтирован неподвижно, а вместо «мыши» световой луч. Но перемещение луча происходит настолько быстро, что глаз едва успевает проследить за ним. В нашем варианте конструкции скорость «мыши» уменьшена, что позволяет хорошо видеть весь ее путь.

РАБОТА УСТРОЙСТВА

На лицевой панели прибора размещен лабиринт с одним входом и одиннадцатью тупиками (рис. 1). В каждом тупике есть гнезда для специального штеккера — «сала».

Включим тумблер «запрос» и кнопку «поиск»: световой луч обходит все проходы и тупики лабиринта, пока не дойдет до того, в котором находится штеккер. Поиск прекращается, а последний тупик остается освещенным.

Если теперь выключить тумблер «запрос», лампочка погаснет, но запоминающее устройство сохранит информацию о кратчайшем пути к тупику. «Память» лабиринта рассчитана на 30 сек. На протяжении этого времени «мышь» может добираться прямо к «салу», не заходя в пустые тупики. Но если в течение 30 сек. повторных запросов не поступит, машина «забудет» дорогу — все придется начинать снова.

Попробуем обмануть «мышь», не включив штеккер ни в одно из гнезд. При команде «поиск» луч обстоятельно осмотрит все проходы и тупики и, не найдя «сала», остановится. При этом загорится надпись «лабиринт пуст». Сколько бы мы потом в ближайшие полминуты ни нажимали тумблер «запрос», луч будет неподвижен. И только через 30 сек. погаснет сигнальная лампочка «память», сигнализируя, что прибор забыл «обиду».

Если при первом своем путешествии луч из одного прохода в другой перемещается за 2 сек., то во второй раз полсекунды он тратит на весь путь. Так создается эффект «запоминания» дороги — по знакомому пути «мышь» бежит быстрее.

СХЕМА

Принципиальная схема (рис. 2) состоит из реле времени «память», лампового лабиринта и задающего мультивибратора. Поиск осуществляется шаговым искателем ШИ-27.

Посмотрим, как это происходит. Штеккер включается в один из одиннадцати тупиков, например $Т_{п_3}$, и размыкает там контакты питания. Включаем тумблер «запрос» и кнопку «поиск». Срабатывает реле времени $Р_{14}$. Его контакты замыкаются и 14б подает питание на схему. Сразу же срабатывает реле $Р_{13}$ и, заблокировавшись, подает напряжение через контакты 13б на мультивибратор, собранный на транзисторах $Т_1$ и $Т_2$. Частота колебаний мультивибратора определяется величинами емкостей в цепях баз и сопротивлений резисторов R_1 и R_2.

Транзистор $Т_3$ открывается и запирается с частотой $f = 0{,}5$ гц. С такой же частотой начинает переключать свои контакты шаговый искатель ШИ. Лампочки $Л_1$, $Л_2$ и т. д. загораются одна за другой, перемещая световое пятно по лабиринту.

В четвертом положении шагового искателя срабатывает и самоблокируется реле $Р_1$ контактом 1в и переключается контакт 1а. Лампочка $Л_4$ гаснет. В шестом положении ШИ срабатывает реле $Р_2$, которое отключает лампочку $Л_3$ и подключает $Л_7$.

Теперь подвижный контакт ШИ попадает в третий тупик $Т_{п_3}$. Разрывается цепь питания реле $Р_{15}$, и его контакт 15а замыкает на землю базу транзистора $Т_3$. Шаговый искатель останавливается — поиск прекращен.

Тумблер «запрос» отключаем. Срабатывает реле $Р_{12}$. Шаговый искатель возвращается в исходное положение, так как подается напряжение на контакты сброса.

Контакты 12а и 12б разрывают цепь питания лампочек и реле. Кроме того, срабатывает реле $Р_{16}$ и контактами 16а и 16б отключает конденсаторы от баз транзисторов. Частота колебаний мультивибратора увеличивается.

Теперь при переводе тумблера обратно в положение «запрос» щетки шагового искателя быстро устанавливаются в положение 7. Лампочки $Л_3$ и $Л_4$ уже не загораются, то есть «мышь» идет кратчайшим путем (контакты 1а и 2а разомкнуты). Аналогично происходит поиск при любом положении штеккера.

Если штеккера вообще нет, срабатывает реле $Р_{11}$. Его контакт 11а включает лампочку $Л_{28}$, подсвечивающую надпись «лабиринт пуст», а 11б отключает все остальные лампочки. Контакт 11в разрывает цепь питания шагового искателя ШИ.

Через 30 сек. после прекращения поиска срабатывает реле времени. Контакты 14б и 14в отключают питание, и вся схема переходит в исходное положение. Лабиринт ждет посетителей

В. ВОЛЧКОВ,
г. Владимир

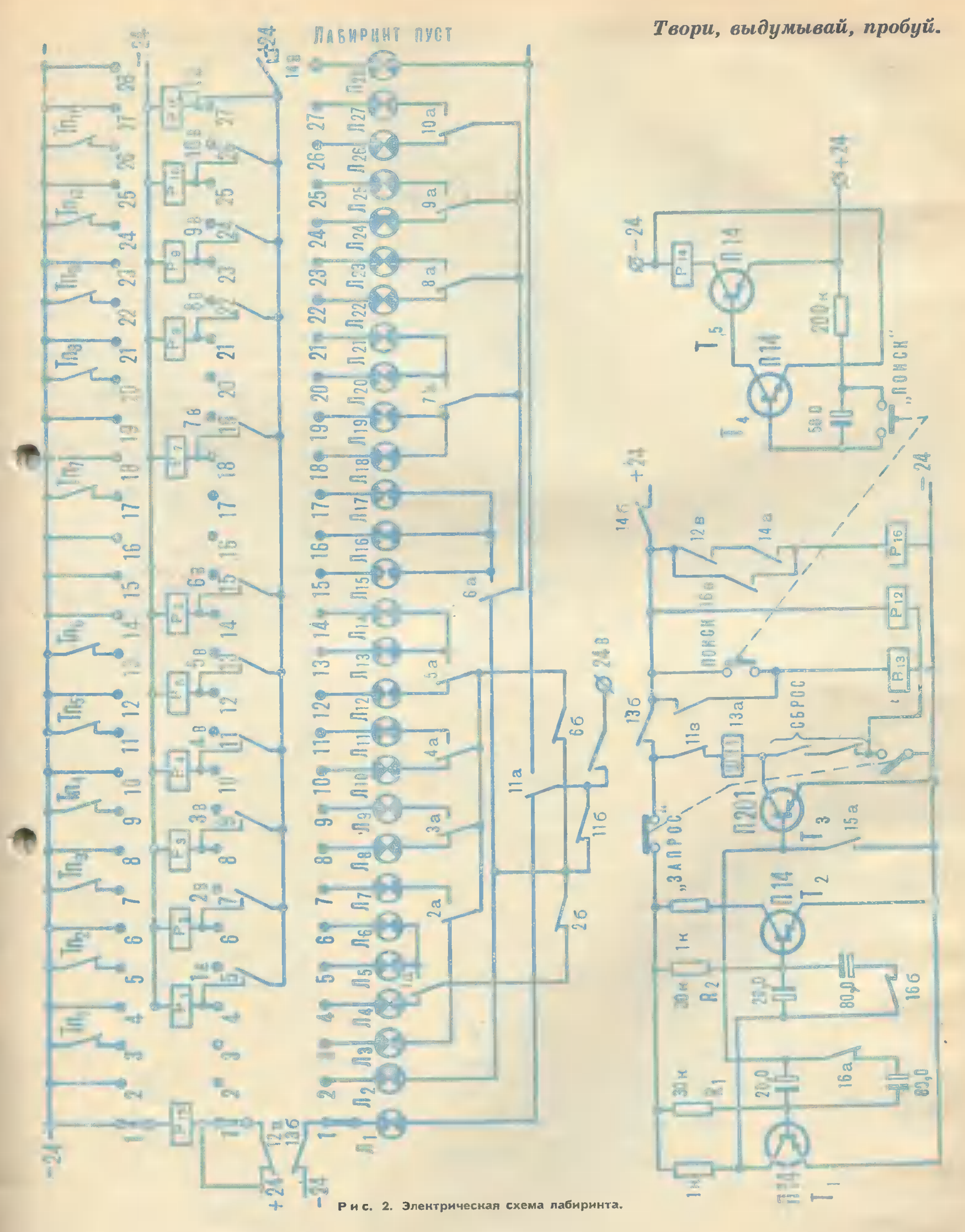
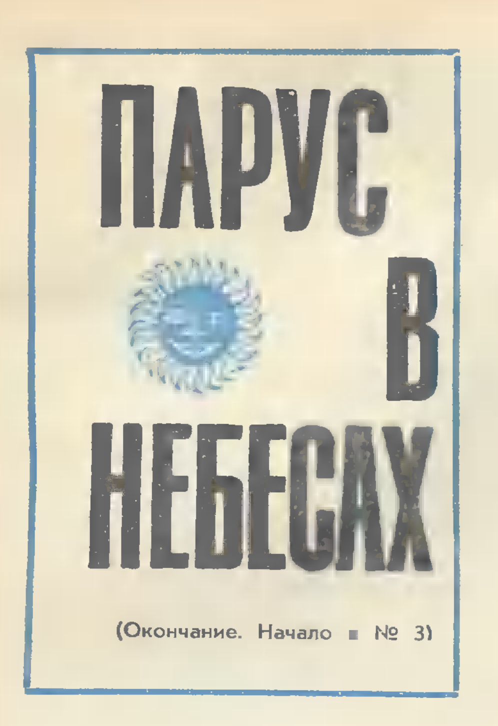


Рис. 2. Электрическая схема лабиринта.



В предыдущем номере мы поместили описание конструкции змея, который может поднять воднолыжника высоко в воздух. В этом номере — расскажем о некоторых особенностях полета.

Он состоит из старта, разгона, отрыва, набора высоты, полета на высоте, посадки. На первом этапе освоения полетов двигаться нужно только по прямой на высоте не более 10 м. И без подвески (пилот висит только на руках). Это ограничит время полета, зато позволит лучше чувствовать крены и легче брать старт.

СТАРТ

Воднолыжник может взлететь с воды (рис. 1,а) или с мосточков высотой 30 ÷ 70 см (рис. 1,б). Для «мокрого» старта змей должен иметь собственную плавучесть. Это обеспечивается герметизацией труб, установкой пенопластовых шайб на стойках трапеции и пенопластового «киля» на центральной трубе.

Чтобы воднолыжник не упал на старте, необходимо выдвинуть лыжи вперед.

Длина веревок А и Б (рис. 2) регулируется при тренировках.

Для этого желательно отрегулировать змей на суше. Сев с ним на мосточки высотой 20 ÷ 30 см и уперев ноги в землю, имитируйте силу сопротивления воды. Ваш товарищ должен тянуть за буксировочный канат, имитируя силу тяги. При неотрегулированной длине веревок А и Б змей опрокидывается на нос. Удлиняя веревку А не более чем на 5 см, каждый раз надо добиваться того, чтобы змей не опрокидывался. После этого можно смело приступать к стартам на воде. Ориентировочная длина веревки А — 2100; Б — 1900 мм. Угол атаки змея (между направлением скорости (рис. 2) и центральной трубой) должен быть равен 26°.

РАЗГОН

После старта скорость катера начинает возрастать, и змей пытается вырваться из рук. Основное правило при разгоне: держать змей на полусогнутых руках, исправляя возникающие крены (рис. 3).

Только после устранения всех кренов наблюдающий за полетом в катере дает знак водителю увеличить скорость до полетной (для нашего змея это 45 ÷ 50 км/час при весе лыжника [illegible] ÷ 70 кг).

На полусогнутых руках воднолыжник отрывается от воды и набирает высоту (рис. 4).

НАБОР ВЫСОТЫ И ПОЛЕТ ПО ПРЯМОЙ

После взлета змей может начать слегка покачиваться. Эти крены надо регулировать. Перекладина уходит вверх из какой-то руки — мы слегка подтягиваемся к ней и немного расслабляем другую (рис. 5). Для ликвидации малых кренов требуются малые перемещения тела. При случайном же возникновении сильных кренов (грубая ошибка, внезапный порыв ветра) надо быстро устранять их. При этом наблюдающий в катере должен дать знак водителю слегка уменьшить скорость. Это вызовет уменьшение аэродинамической силы. До скорости 60 км/час пилот весом 65 ÷ 75 кг может легко устранять случайные боковые крены. Если скорость выше, аэродинамическая сила и моменты от нее становятся очень большими, и боковая балансировка передвижением тела пилота становится невозможной.

Длина буксировочного каната для полета на заданной высоте должна быть такой, чтобы угол атаки змея (угол между средней трубой и направлением скорости набегающего воздуха) был не менее 10°.

При углах атаки меньше 10° начинают полоскаться купола крыльев, и змей теряет подъемную силу. Угол 26° — оптимальный.

Чтобы застраховать себя от неприятностей, воднолыжник и наблюдающий за полетом с катера должны заранее договориться о сигналах. Допустим, воднолыжник устал и хочет немедленно

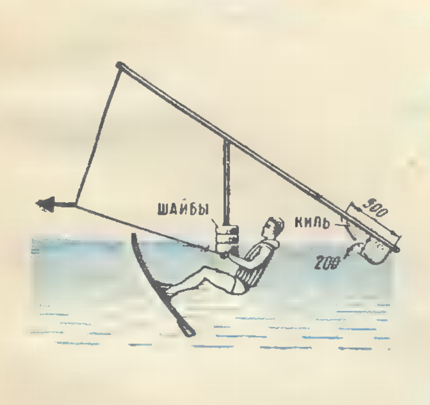


Рис. 1 а.

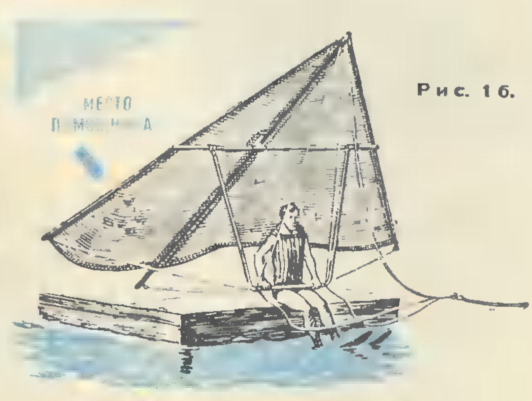


Рис. 1 б.

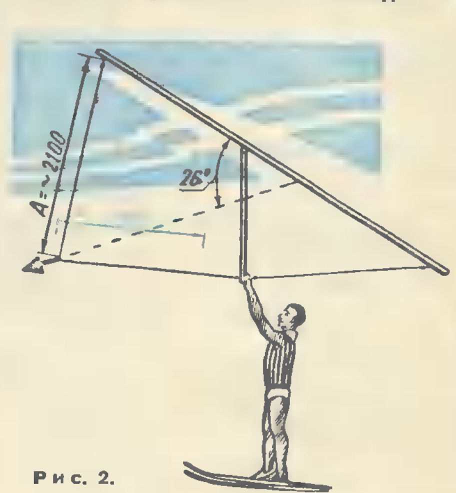
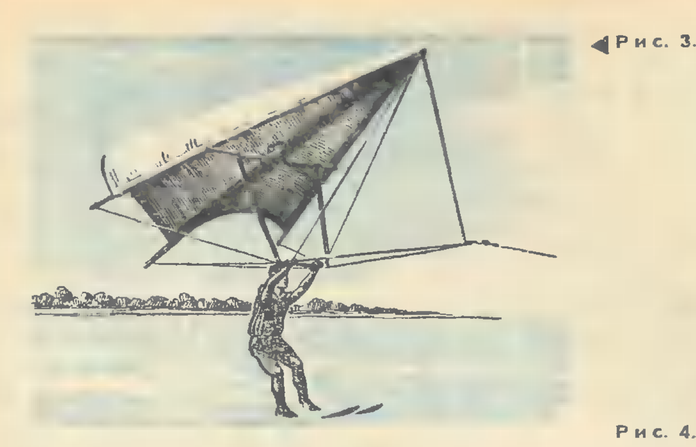


Рис. 2.



◀ Рис. 3.

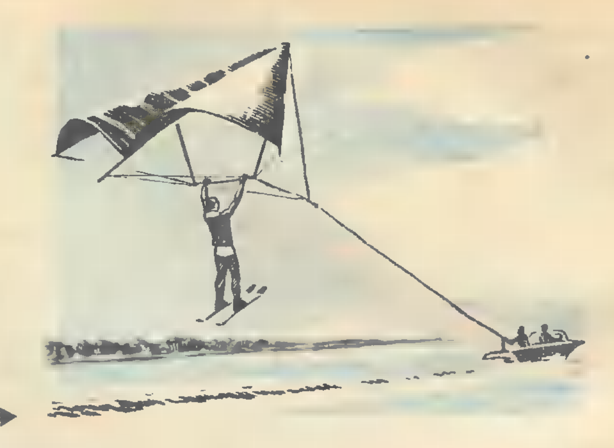


Рис. 4. ▶

приводниться. Сигналом может быть покачивание головой, если канат не длиннее 25 м, или резкое сгибание ног в коленях, если длина каната доходит до 45 м.

ПОСАДКА

После сигнала на остановку водитель катера снижает скорость, и змей очень плавно садится. Далее следует буксировка к месту отцепки (о котором также надо договориться перед полетом). Лучше всего это сделать на мелком месте. Скорость буксировки должна быть такой, чтобы змей поддерживал только свой вес. Но при появлении сильных кренов отцепиться можно в любой момент. Повороты со змеем на воде ничем не отличаются от поворотов на водных лыжах без него.

Для того чтобы отцепиться, нужен замок (рис. 6). Он состоит из пальца 1, основания 2, скобы 3 и пружинки 4. Основание 2 шарнирно соединено с кормой катера, а на палец 1 набрасывается кольцо буксировочного конца. Скоба 3 с пружиной 4 удерживает палец от поворота. Для отцепления змея достаточно дернуть за тросик, соединенный со скобой.

БЕЗОПАСНОСТЬ

Несмотря на простоту конструкции, делать ее надо очень тщательно. Особенно это относится к сварным деталям. Дюралевые трубки не должны иметь вмятин и перегибов, авиационный тросик (лучше всего семижильный ∅ 2 мм) должен быть гибким, без задиров, обшивку змея следует добротно прошить, все сборные узлы законтрить. Совершенно недопустим полет на буксировочном канате сомнительной прочности.

Перед каждым полетом производится осмотр всех узлов, особенно тщательный, если произошло неудачное приводнение.

Совершенно необходим при полетах спасательный жилет.

Основой успешного полета является взаимодействие водителя катера и воднолыжника. Поэтому ни в коем случае не пытайтесь взлететь с незнакомым водителем. В катере должен быть наблюдающий. Перед полетом надо договориться о высоте, длительности, маршруте и основных сигналах (прибавить скорость, убавить скорость, посадка, сброс троса и т. д.).

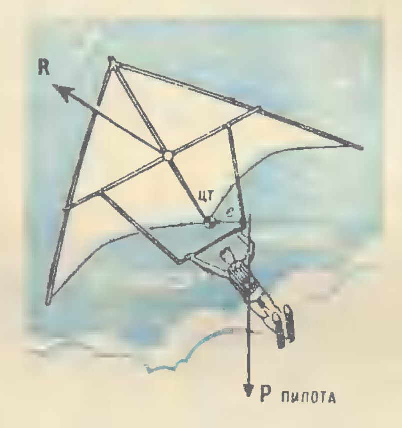


Рис. 5.

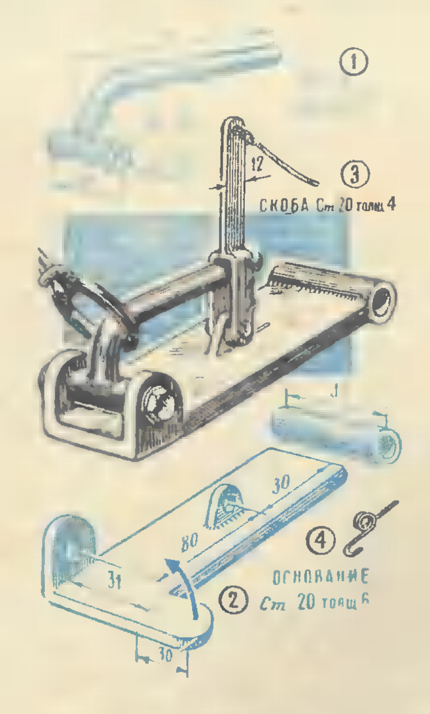


Рис. 6.

Катер-буксировщик должен иметь мотор мощностью не менее 70 л. с. (например, от автомобиля «Волга»), способный идти с нагрузкой 30÷40 кг (таково сопротивление змея в полете) со скоростью 48÷50 км/час (это взлетная скорость с лыжником весом 70 кг). Из серийных катеров змей с пилотом весом до 75 кг свободно поднимает катер на подводных крыльях типа «Волга». Конечно, ни о каких попытках взлететь на змее с помощью мотора «Москва» или «Вихрь» (даже установленных спаренно) речи быть не может.

Водные лыжи должны быть максимально облегчены, иметь хорошие крепления (чтобы не потеряпись на старте или в полете).

У змея есть предельная скорость (около 60 км/час), зависящая от веса пилота. При приближении к ней убирать крены становится трудно. Поэтому набор скорости после отрыва должен быть плавным. Наиболее частые поломки змея происходят от падений на старте и несвоевременной отцепки при этом от катера. Поэтому наблюдающий в катере должен всегда держать в руках конец для сброса троса и быть готовым (особенно на старте) отцепить змей.

При случайном возникновении большого крена не торопитесь прыгать со змея, если запас высоты более 3 м. Это опасно, ибо скорость приводнения со змеем меньше, чем в свободном падении без змея, и преждевременно, так как при снижении скорости катера этот крен можно выправить.

Л. ТИМОШУК

САМОЛЕТ СТРАНЫ БИДСТРУПА

На IV чемпионате мира по высшему пилотажу среди других спортивных самолетов выделялся миниатюрностью и изяществом форм КЦ-8, одноместный моноплан с низким расположением крыла. По своим пилотажным характеристикам КЦ-8 намного уступает нашему красавцу ЯК-18ПМ (швейцарский спортсмен Курт Вегенер занял на этом самолете 14-е место). Тем не менее он является образцом простого в эксплуатации самолета, на котором члены самодеятельного аэроклуба могут с успехом тренироваться, выполняя основные фигуры высшего пилотажа. Интересна история самолета. Он сконструирован и построен в 1949 году в Дании. Один из самолетов — всего их было два — продали в швейцарский аэроклуб. С тех пор вот уже 17 лет на нем ежегодно выступают на соревнованиях и тренируются спортсмены.

Крыло КЦ-8 двухлонжеронное, неразъемной конструкции; оно оснащено щитком, опускающимся при посадке на 45°. Профиль крыла — NACA 23012. Обшивка — фанерная, кроме элеронов типа «Фрайз», обтянутых полотном.

Кабина летчика закрыта плексигласовым фонарем, обеспечивающим хороший обзор летчику. Киль выполнен как одно целое с фюзеляжем. Стабилизатор — свободнонесущий, неразъемный. Он так же, как и киль, обшит фанерой. Обшивка рулей высоты и направления — полотно. Левая половина руля высоты снабжена триммером, управляющимся из кабины летчика. Задняя кромка руля направления изогнута хвостовым концом влево: этим устраняются усилия на педаль, постоянно действующие от мощной закрученной струи воздуха от винта.

Шасси — неубирающееся, с хвостовым колесом. Свободнонесущие стойки шасси, выполненные из стальных труб, имеют обтекатели из дюралюминия. Хвостовое колесо закрыто каплеобразным обтекателем.

Двигатель «Джипси-майджор» — рядный, перевернутый, четырехцилиндровый, воздушного охлаждения; на его валу укреплен деревянный воздушный винт фиксированного шага.

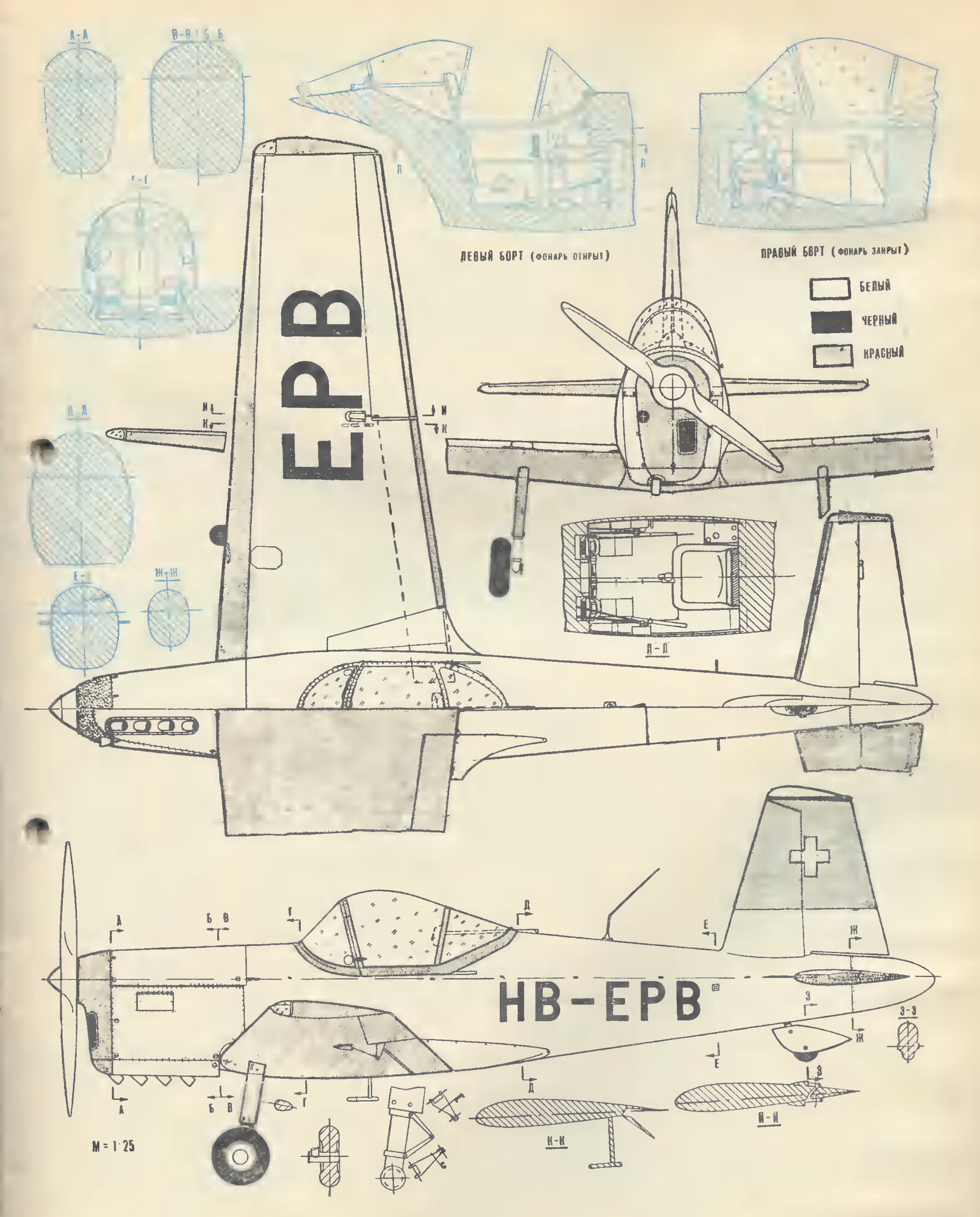
КЦ-8 имеет следующие данные: размах — 7,2 м; длина — 6,7 м; площадь крыла — 9 м²; полетный вес — 650 кг; вес пустого самолета — 407 кг; наибольшая скорость полета — 275 км/час; посадочная скорость — 70 км/час; наибольшая вертикальная скорость — 8 м/сек; нагрузка на крыло — 66,5 кг/м².

●

Несколько советов для копирования: при размахе крыла кордовой модели 1 м установите двигатель 2,5 см³ («Метеор»), при размахе 1,5 м используйте двигатель 5 см³ («Комета»). Специальными устройствами можно достигнуть выпуска щитков, торможения на колесах при рулении по земле, управления работой двигателя. Удачное выполнение фигур высшего пилотажа и хорошая отделка модели и кабины дадут возможность получить хорошую оценку на соревнованиях. Хвостовую часть фюзеляжа и оперение делайте возможно меньшего веса. Тогда центровка получится более передняя и модель будет летать устойчивее.

Рис. Х. БИДСТРУПА




А-А
В-В І Б-Б
Г-Г
ЛЕВЫЙ БОРТ (ФОНАРЬ ОТКРЫТ)
ПРАВЫЙ БОРТ (ФОНАРЬ ЗАКРЫТ)
БЕЛЫЙ
ЧЕРНЫЙ
КРАСНЫЙ
EPB
Д-Д
Е-Е
Ж-Ж
Л-Л
HB-EPB
З-З
К-К
И-И
М = 1:25

1966 год можно считать «годом электромобилей». Вслед за выставкой этих машин, устроенной в Лондоне обществом «Электрисити-Конкил» весной 1966 года, ведущие автомобилестроительные фирмы мира «Форд», «Дженерал моторс» и «Крайслер» опубликовали сообщения о проводимых ими работах по созданию и совершенствованию конструкций электромобилей.

Наиболее перспективными источниками тока для электромобилей городского типа в настоящее время считаются цинково-воздушные гальванические элементы. Они созданы фирмой «Дженерал динамикс», работы которой в этой области близки к завершению.

В таких элементах для поддержания хода электрохимической реакции не требуется высокая рабочая температура (это недостаток натриево-серных аккумуляторов), отсутствуют проблемы, связанные с пуском и прогревом элементов. В качестве конструкционных материалов используются дешевые и безопасные в химическом отношении вещества. В процессе электрохимической реакции не происходит выделений ядовитых веществ, что характерно для литиево-хлорных и литиево-никеле-галидных аккумуляторных батарей, разрабатываемых фирмами «Дженерал моторс» и «Джалтон индастри» (США).

Во Франции разработана электробатарея, отличающаяся новым принципом устройства. Ее можно назвать «вечной», поскольку вещество электродов и электролит непрерывно возобновляются. В результате батарея имеет постоянную мощность и не требует перезарядки. Важное достоинство батарен — довольно простая регулировка ее мощности и напряжения.

Бурное развитие науки и техники наших дней позволяет предположить, что переход от батареи к «вечному» аккумулятору будет осуществлен в гораздо меньший срок, чем это потребовалось Плантэ для создания первого в мире аккумулятора.

Электромобилестроение... Этот термин еще не получил права гражданства в официальных документах. Но выдающиеся успехи советских и зарубежных ученых в освоении космического пространства сильно продвинули вперед дело создания и исследования новых типов аккумуляторных батарей, разработку малогабаритных электродвигателей и поставили на реальную почву вопрос в конструировании электромобилей. В последние два-три года появились сообщения о том, что ведущие зарубежные автомобильные фирмы приступили вплотную к реализации идеи по созданию электромобилей для внутригородского пользования

В нашей стране тоже изучают эту важную проблему. На Рижском ордена Ленина электромашиностроительном заводе организовано конструкторско-исследовательское бюро электромобилей. В Калининграде Центральное конструкторское бюро электропогрузчиков готовит к испытанию макетные образцы электрических машин.

Электромобильный парк мира насчитывает сейчас около 100 тысяч единиц, что составляет лишь 0,7% от парка легковых автомобилей всех стран. Электрический младенец пока только набирается сил. Чтобы сделать победный бросок, ему надо разрешить еще немало проблем собственного роста.

ЦЕНА ПОБЕДЫ

Вы нажимаете на педаль, и миниатюрная машина легко и бесшумно трогается с места. Ни рывков, ни гари, ни рева двигателей. Простота управления, комфорт. Весь день «на колесах», ночью — подзарядка, утром — снова в путь...

Таким представляют современный электромобиль его многочисленные приверженцы. Именно современный, потому что дата рождения электромобиля относится к прошлому веку. В девяностых годах в городе Берлине уже курсировал двенадцатиместный общественный электрический экипаж и одноместный грузовой — германского почтового ведомства; на улицах Лондона в 1896 году можно было увидеть грациозное электрическое ландо англичанина Берсея, а в Петербурге в 1901 году состоялись официальные испытания электромобилей русского инженера И. В. Романова с аккумуляторами его же конструкции.

Но жизнь первых электрических экипажей оказалась недолгой. Когда в спор вступил двигатель внутреннего сгорания, электромобилям пришлось уступить. Человек требовал от машины большую дальность пробега, высокую скорость, экономичность. На производство бензинового «четырехколесного друга» были брошены силы невиданной по своим масштабам индустрии. Миллионы автомобилей зашелестели шинами по улицам городов, стали взбивать пыль на проселочных дорогах.

Жителям больших городов первым пришлось расплачиваться за всю абсолютность победы мощного двигателя. Угрозой для человечества стал... бензин. Судите сами: от 50 до 90% вредных примесей попадает в воздух вместе с выхлопными газами автомобилей. Бурая пелена смога (густого тумана, смешанного с дымом) все чаще покрывает крупные города США, Японии и Европы. На оживленных перекрестках Токио полицейским приходится работать... в противогазах. Может быть, лет через двадцать такая участь ждет и пешеходов? Ведь врачи утверждают, что с загрязнением воздуха резко возрастает количество опасных легочных заболеваний.

В том же Токио на наиболее оживленных магистралях стоят счетчики шума. Одна цифра показывает шум допустимый, то есть безопасный для человека, вторая — шум, действующий на него в данный момент. Увы, второе число всегда больше первого.

Но проблема выхлопных газов и шума — это только «полпроблемы». Совсем не дешево добывать, перерабатывать, перевозить нефть из конца в конец планеты. К тому же запасы этого драгоценного топлива не бесконечны. Экономисты подсчитали, что в ближайшие десятилетия нефть будет все дороже, а электричество... дешевле.

Взоры конструкторов автомобилей вновь обратились к забытому уже тихоходному электрическому экипажу.

В ПОИСКАХ МОЩНОСТИ

Всякую новую машину можно сравнить с айсбергом: верхнюю небольшую часть видно — она сверкающая выкатывает за ворота завода, а огромная подводная — работа тысяч людей сотен профессий — скрыта от глаз непосвященного.

Старый электромобиль стал именно такой «новой» машиной.

Когда интерес к нему возродился, конструкторы столкнулись с проблемой номер один — с аккумулятором, практически оставшимся без изменения за сорок лет господства двигателей внутреннего сгорания. Его удельная энергоемкость (мощность, развиваемая на 1 кг собственного веса) не превышала 16—20 вт·ч. Это примерно в 100 раз (!) меньше, чем у бензинового мотора. Правда, для электромобиля такой громадной мощности и не требуется. При внутригородских перевозках достаточна энергоемкость 110 вт·ч, дальность пробега при этом — 250 км.

Основной принцип работы аккумуляторов — превращение химической энергии в электрическую — не изменился с тех пор, как в 1859 году Гастон Плантэ продемонстрировал первый свинцово-кислотный элемент. Появление новых материалов и более глубокое понимание электрохимических процессов сделали возможным второе рождение электромобиля. Не одну тысячу маленьких электрических экипажей (в основном для хозяйственных нужд) можно увидеть на дорогах больших городов мира. Их колеса вращает электрическая энергия усовершенствованных свинцово-кислотных, никеле-кадмиевых или серебряно-кадмиевых аккумуляторов. Серебряно-цинковые питают «Электровер», созданный фирмой «Крайслер», а свинцово-кислотные — английский «Форд-Комьюта».

Созданы лабораторные образцы цинково-воздушных аккумуляторов, где происходит своеобразное «сжигание» цинка в кислороде воздуха. Они дают удельную энергоемкость 110—120 вт·ч. Благодаря принудительной циркуляции электролита их перезарядка происходит всего за два часа. Цинково-воздушная аккумуляторная батарея в пять-шесть раз легче свинцово-кислотной той же мощности, и для ее размещения требуется в три раза меньший объем.

Аккумулятор на основе лития и хлористого никеля (материалов сравнительно недорогих и распространенных в природе) гарантирует энергоемкость 200 вт·ч (возможно, лет через пять он будет выпускаться серийно). Электромобиль с таким источником энергии сможет проходить без подзарядки 240 км.

Американской фирмой «Лер-Сиджлер» в 1966 году разработана новая система привода с применеиием электрической тяги. Для этой системы спроектирован электродвигатель индукционного типа, являющийся самым малогабаритным и эффективным из всех разработанных до сих пор (он в четыре раза меньше по размерам и весу, чем индустриальный электродвигатель такой же мощности). Уникальной в своем роде является также система регулирования скорости оборотов электродвигателя, состоящая из бесконтактного электронного преобразователя частоты переменного тока.

Это так называемый циклопреобразователь, в котором объединено 36 кремниевых выпрямителей, сгруппированных в блоки для питания электродвигателей каждого ведущего колеса.

Частоту подводимого тока можно изменять от 0 до 1000 гц, регулируя, таким образом, скорость вращения вала электродвигателя и развиваемый последним крутящий момент.

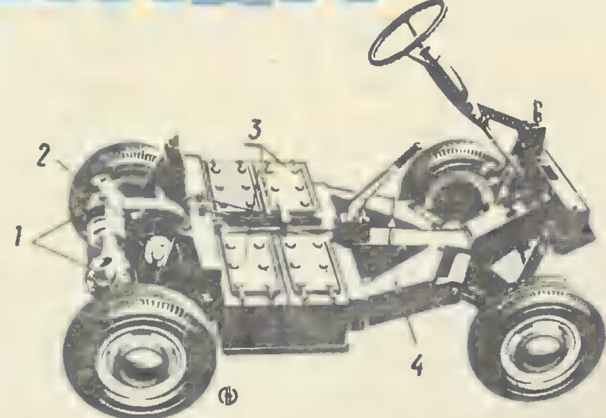
•

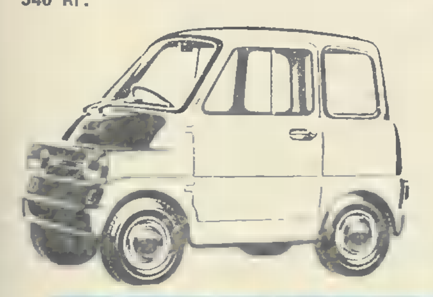
Фирмой «Форд» сделаио одно из важнейших открытий в области создания источника тока с большой удельной энергоемкостью. Разработан уникальный керамический материал, позволяющий принципиально по-новому подойти к вопросу проектирования аккумуляторной батареи. Емкость последней теперь может быть увеличена в 15 раз (!) по сравнению с существующей свинцово-кислотной аккумуляторной батареей.

•

В Японии разработки ряда фирм находятся на стадии опытных образцов. Миииcтерство внешней торговли и промышленности Японии намечает использовать электромобили в качестве основиого транспорта на Всемирной выставке ЭКСПО-70, которая состоится в 1970 году в городе Осака. По сообщениям печати, в Японии уже построеи самый быстроходный электромобиль из всех существующих. Его скорость — около 85 км/час. Дальность пробега без перезарядки аккумуляторных батарей — 80 км.

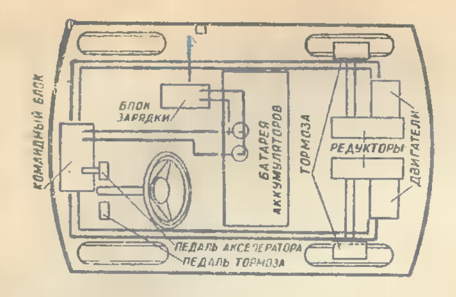


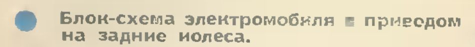




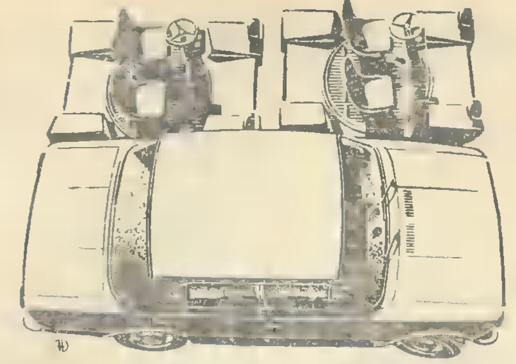
Английский электромобиль «Форд-Комьюта». Аккумуляторы 3 и все механизмы установлены на коробчатой стальной раме 4. Два двигателя 1 мощностью 3,5 квт каждый (примерно 5 л. с.), действующие на общий редуктор 12, расположены между задними колесами. Технические данные: средняя скорость — 40 км/час, максимальная скорость — 65 км/час, запас хода на одной зарядке — 65 км, вес без нагрузки — 540 кг.

Натриево-серный аккумулятор, удельная энергоемкость которого достигает 300 вт·ч, работает на совершенно новом принципе. Химически инертная твердая мембрана из алюмината натрия, как оказалось, пропускает ионы натрия и тем самым позволяет использовать активные вещества в жидком состоянии. Количество перезарядок в таком аккумуляторе может оказаться практически неограниченным, так как жидкие материалы восстанавливаются полностью. Кроме того, натрий и сера дешевы и доступны. Но внедрение новой мно-





Блок-схема электромобиля с приводом на задние колеса.



О размерах электромобиля отлично можно судить по этому рисунку, где две «Урбанины» изображены рядом с Фиат-124.

гообещающей разработки встречает ряд практических затруднений. Основное из них — высокая рабочая температура серы и натрия (порядка 300° С). Пока существует только лабораторная модель, и действующие аккумуляторы появятся не ранее чем через три-четыре года.

Особо надо сказать о топливных элементах. Создание этих электротехнических устройств, где получение энергии происходит за счет взаимодействия «топлива» и «окислителя», вызвало в свое время сенсацию. Время действия такого элемента оказалось практически бесконечным, а к.п.д. почти в два раза больше, чем у двигателя внутреннего сгорания. Но... К сожалению, опять «но». Первые удачные опыты производились с кислородно-водородной смесью, взрывоопасной, да к тому же дорогой. В дальнейшем появилась система, работающая на дешевом керосине с к.п.д. 70%. Для запуска ее, однако, требуется подогрев элементов до 500° С.

По-видимому, топливные элементы можно рассматривать как «вторую смену». Они заменяют аккумуляторы, если, конечно, к тому времени не будут созданы принципиально новые источники тока.

Таким образом, есть все основания предполагать, что уже в ближайшие годы «мощностной голод» электромобилям угрожать не будет. Но чтобы по-настоящему состязаться с двигателями внутреннего сгорания, аккумуляторам надо стать такими же неприхотливыми и экономичными. Кроме того, они должны выдерживать многочисленные перезарядки, быть недорогими и легкими по весу.

НОВЫЕ ВРЕМЕНА — НОВЫЕ ФОРМЫ

Если говорить о преимуществах электромобилей, то рядом с их бесшумностью, простотой и безвредностью обязательно надо поставить и малые размеры. Для городских улиц, где от громадных «дредноутов» стало слишком тесно, а в часы «пик» пешеходы обгоняют автомобилистов, этот вопрос приобретает особое значение.

Схема вместительной и вместе с тем компактной транспортной машины заложена в самом принципе устройства электромобиля. Источник энергии может быть помещен в любом месте кузова, ибо питание электродвигателей осуществляется с помощью гибких проводников. Сами двигатели могут располагаться даже на колесах. В итоге громоздкие детали трансмиссии исчезнут вовсе. Всю площадь машины можно предоставить пассажирам или грузу.

Лет 80 назад любители «самобеглых колясок» ездили на паромобилях, больше походивших на самобеглую печь или на маленький паровоз. Так же нелепо, с нашей точки зрения, выглядели и первые электро- и автомобили — неуклюжие, на высоких, угрожающе тонких колесах. Новый двигатель несколько изменил форму машины, но ничего, казалось, не предвещало появления стремительных красавцев. А теперь новые конструкции рождаются каждый год.

Техническая революция всегда связана с ломкой старых форм. Можно предположить, что электромобиль традиций не нарушит. Компактность электропривода, появление новых узлов и отсутствие старых, возможность автоматизации управления — все это, по-видимому, приведет и к внешнему перерождению старого знакомого.

Правда, первые опыты почти не затронули привычный нам облик. Но вот итальянский электромобиль «Урбанина» («Горожанка») уже нечто новое. Прежде всего он очень мал и... совершенно не похож на автомобиль. Двухместная машина скорее напоминает платформу, увенчанную вращающейся кабиной. По замыслу конструкторов кабина облегчит паркование «Урбанины». Она останавливается у тротуара в любом положении. Можно, конечно, поспорить с авторами о красоте и удобстве такого экипажа. Но несомненно одно: электромобили обещают не только «тихий шелест шин по асфальту», а значительно более серьезные изменения в привычной нам жизни больших городов.

А что же с дальностью пробега? Как обстоит дело с одним из главных «козырей» бензинового мотора? Приходится признать: здесь надежды в основном на будущее. Сейчас электроколонки пришлось бы ставить через каждые 150 км. Если будут созданы источники тока с удельной энергоемкостью хотя бы 130 вт·ч, расстояние можно смело увеличить вдвое.

Когда электромобиль потеснит своего бензинового собрата? По расчетам специалистов — лет через 20—30. Для конструкторов и ученых это будут годы исканий, удач и неудач, годы непрекращающейся борьбы нового со старым. Счет этих лет уже начался.

М. СОРОКИНА,
инженер

От редакции:

Так обстоит дело с развитием электромобилей в больших масштабах. Волнует проблема электромобиля и любителей-конструкторов. Но они создают и строят их в основном для детей дошкольного возраста. В прошлом году на выставке автомобилей любительской конструкции был представлен детский электромобиль, сконструированный москвичом Ю. Я. Коршуновым.

ВОТ ЕГО КРАТКАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

1. Двигатель — типа МУ-431
2. Количество — 1
3. Батарея — 10 аккумуляторов типа 2НКН-24
4. Емкость батареи — 24 а·ч
5. Напряжение (полное) — 24 в
6. Скорость.
   а) средняя — 20 км/час
   б) максимальная — 25 км/час
7. Габариты:
   а) база (расстояние между осями) — 740 мм
   б) колея (расстояние между колесами) — 410 мм
   в) длина — 1200 мм
   г) высота — 510 мм
   д) ширина (общая) — 470 мм
8. Вес — 50 кг
9. Передаточное отношение (при максимальной скорости) 1 : 13
10. Подвеска — подрессоренная (мягкая).



Публикуя техническую характеристику этого электромобиля, мы хотим знать, уважаемые читатели, многие ли из вас заинтересуются его конструкцией, захотят повторить ее. Напишите нам об этом. В зависимости от ваших писем мы решим, публиковать чертежи и описание этой машины на страницах журнала или нет. Возможно, вы уже сами построили электромобиль более выгодной и удобной конструкции, чем предлагаемая. Сообщите нам и об этом. Ждем ваших писем.

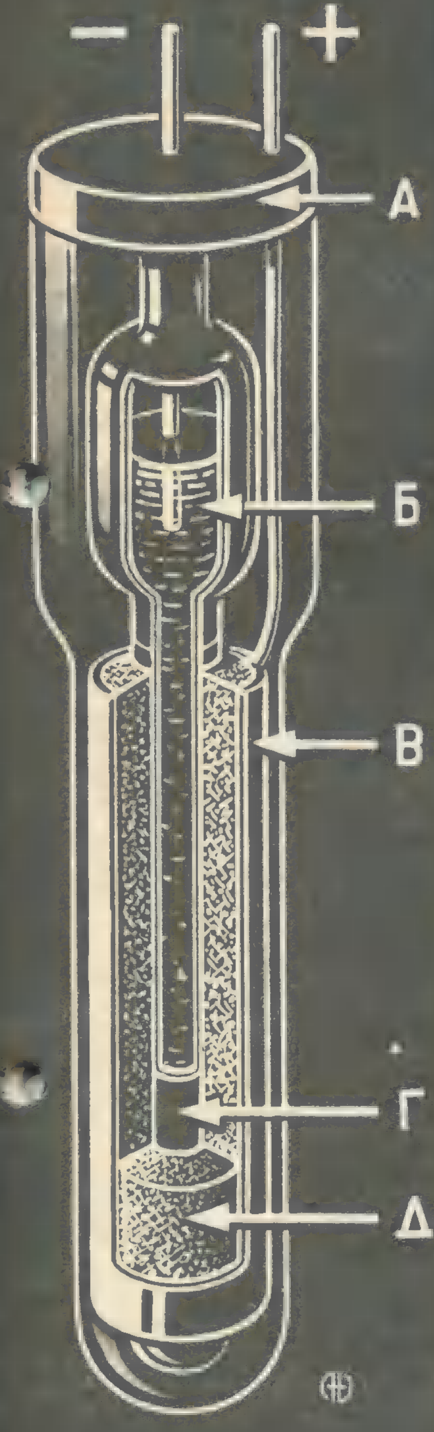
«Урбанина» (Италия): максимальная скорость — 60 км/час; запас хода на одной зарядке — 150 км.

«Тридент» (Англия): максимальная скорость — 56 км/час; запас хода на одной зарядке — 64 км.

«Скемп» (США): максимальная скорость — 56 км/час; запас хода на одной зарядке — 32 км.

«Маркетта» (США): запас хода на одной зарядке 80 км, максимальная скорость — 45 км/час.

НАТРИЕВО-СЕРНЫЙ ЭЛЕМЕНТ



А — уплотнение
Б — резервуар жидкого натрия
В — подводящий электрод
Г — керамическая трубка
Д — пористый электрод, наполненный серой

«УРБАНИНА»

«ТРИДЕНТ»

«СКЕМП»

«МАРКЕТТА»

„МАКСИ“

«Макси» — это сочетание максимально полезного объема кузова и больших удобств при малых размерах и весе автомобиля. Машина занимает очень мало места на стоянке благодаря сдвижным дверям.





„МАКСИ" ДЕРЖИТ ЭКЗАМЕН

Сколько таинственности было связано с этой необычной машиной! Журналисты называли ее не иначе, как «безымянный автомобиль». И это понятно — конструкторы не спешили открывать свои замыслы, говорить о своих поисках, удачных находках до тех пор, пока не выкристаллизуется реальное принципиальное решение. На улицах или дорогах нередко можно встретить машины без заводской марки, непривычных форм. На бампере или ветровом стекле надписи: «проба», «испытания». В последнее время среди «безымянных» можно было встретить машину, которая нарушила традицию. Она имеет имя — «Макси» /см. 2-ю стр. вкладки/.

Позади сотни километров дорог, испытания на полигоне НАМИ. И вот маленький привлекательный «вагончик» увидели, наконец, представители прессы. Машина стоит рядом с «Волгой». Стоит так близко от нее, что водитель не смог бы выйти из кузова, если бы автомобиль был обычный. Но «Макси» — необычный. Сдвинута назад дверь, и испытатель без труда вышел из салона. Невольно сравниваем «Макси» со стоящим рядом «Запорожцем» модели 965. Габариты почти те же, а пассажирский салон гораздо больше.

Прежде чем продолжить рассказ об этой машине, стоит напомнить о главной проблеме, волнующей автомобильный мир, — проблеме так называемого «городского автомобиля». С каждым годом автомобилей становится все больше. Миллионы пяти- и шестиместных «семейных» машин загромождают улицы и дороги. Этим и вызвано стремление автостроителей создавать более рациональные конструкции маленьких автомобилей.

Хорошо известно, что есть только два реальных пути при создании таких машин. Конструктор может выбрать компоновку автомобиля с передним расположением двигателя и приводом на передние колеса или отдать предпочтение машине с задним расположением двигателя и приводом на задние колеса. Переднеприводные автомобили несколько сложнее, они более требовательны к уходу и качеству смазок. Но они удобны, допускают создание различных модификаций и поэтому весьма распространены в Европе. Сторонников заднемоторных машин привлекает более эффективное использование мощности, простота конструкции и технического обслуживания.

Конструкторы Всесоюзного научно-исследовательского института технической эстетики избрали второй вариант. Название «Макси» (в противовес популярному английскому автомобилю «Мини», созданному конструктором Айсигонисом) символизирует стремление авторов проекта добиться максимального использования пространства кузова, обтекаемой формы и больших удобств при малых габаритах и весе автомобиля. Наибольшего эффекта можно было достичь сочетанием заднемоторной компоновки с вагонной. «Макси» продолжает традиции своих предшественников — автомобилей «Чита», «Белка», нового такси ВНИИТЭ и зарубежных машин «Сигма-Пининфарина», «Селена» итальянской фирмы ГИА и др.

Макетный образец «Макси» создан для проверки и показа новых принципов и не предназначен для серийного производства. Все же он позволяет уточнить следующую техническую характеристику автомобиля: число мест — 4; габариты — 3330×1510×1320 мм; база — 2023 мм; сухой вес — 600÷650 кг; мощность двигателя — 30 л. с.; скорость — до 120 км/час; расход топлива — около 6,5 литра на 100 км; радиус поворота — 4÷4,5 м.

Как же удалось конструкторам достичь таких показателей? Вот что рассказал о новой машине один из авторов проекта, художник-конструктор **ВЛАДИМИР ИВАНОВИЧ АРЯМОВ:**

— Отсутствие выступающего капота и обычного багажника определяет некоторые коренные **особенности компоновки.** Передние сиденья продвинуты вперед. Этим получен выигрыш в полезном объеме кузова по сравнению с «Запорожцем» модели 965. Небольшой багажник впереди, правда, исчез. Взамен этого удалось получить достаточное

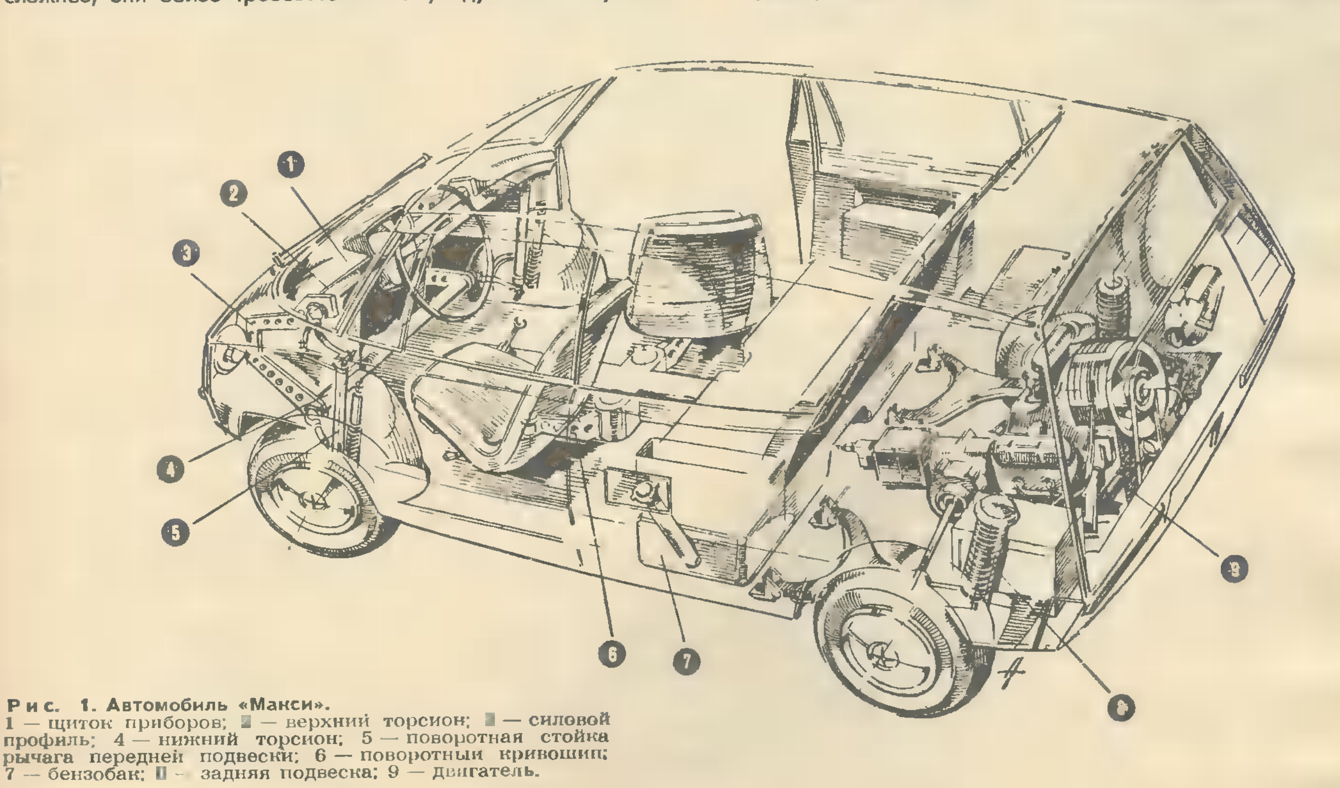


Рис. 1. Автомобиль «Макси».
1 — щиток приборов; 2 — верхний торсион; 3 — силовой профиль; 4 — нижний торсион; 5 — поворотная стойка рычага передней подвески; 6 — поворотный кривошип; 7 — бензобак; 8 — задняя подвеска; 9 — двигатель.

пространство, позволяющее при необходимости перевозить до 0,6 м³ багажа. Оно достигнуто за счет передвижения заднего сиденья вперед и удлинения крыши.

Одна из главных **особенностей конструкции** — установка передних сидений на поворотных кривошипах. Удобство посадки в автомобиль, выхода из него водителя или его соседа обусловливается наличием этого кривошипа, который дает возможность поворачивать сиденье вокруг своей оси к проему двери.

Свобода входа и выхода пассажиров, сидящих на заднем сиденье, обеспечивается соответствующим размером дверей. Такие двери, распахиваясь на петлях, занимали бы очень много места и создавали бы опасность для окружающих. Поэтому они выполнены сдвижными. Нижние их части скользят на выносных роликовых опорах.

Сиденья имеют облегченную «анатомическую» форму. Задние могут по отдельности или вместе раскладываться, образуя дополнительные площадки для багажа. Если передние сиденья повернуть, можно оборудовать спальные места.

Заднее стекло откидывается на петлях вверх для удобства доступа к багажнику и двигателю. Силовой агрегат и задняя подвеска взяты без изменений от «Запорожца». Передняя подвеска «Запорожца» с двумя расположенными друг над другом торсионами создавала бы помеху для ног и педалей. Поэтому верхний торсион пришлось расположить выше, соединив его с нижним торсионом силовыми профилями, огибающими внутреннюю панель кузова; концы рычагов подвески соединены поворотными стойками, на которые действуют тяги также перенесенной вверх рулевой трапеции.

На автомобиле «Макси» применены колеса с размером шин 5,20-10″ (как на автомобиле БМК «Мини»).

Форму кузова «Макси» характеризуют сильно скошенная и скругленная в плане передняя его часть и круто срезанная задняя часть. По современным представлениям аэродинамики такая форма по обтекаемости и устойчивости близка к оптимальной.

Самый характерный элемент архитектурной композиции «Макси» — широкие задние стойки в виде самолетных килей, соединенные несколько выступающим над крышей мостиком. Этот мостик — не только элемент композиции. Обладая повышенной прочностью (имеет двойные стенки), он может защитить кузов от разрушения при опрокидывании. По передней кромке мостика и стоек расположены отверстия воздухозаборников. Боковые — подают воздух к двигателю, верхний — перепускает воздух с крыши на заднее стекло, тем самым защищая его от попадания грязи.

Конструкторы продолжают поиск. Каков будет серийный образец, покажет время. Нас же «Макси» привлекает прежде всего тем, что его схема может быть полезна конструкторам самодельных автомобилей. Такую машину можно сделать еще более емкой и удобной, применив двигатель более низкий, чем МеМЗ-965 /«Запорожец»/. Наилучших результатов можно добиться, взяв за основу оппозитный двигатель мотоциклов М-62, М-72 или К-750 и потрудившись над сокращением его высоты. Можно создать также агрегат из двух двигателей типа ИЖ-56, ИЖ-Ю или «Ява-350» подобно тому, как это сделано на самодельном автомобиле «Магна-1», демонстрировавшемся в 1967 году на ВДНХ. Конечно, в обоих случаях тщательной доработки потребует система принудительного охлаждения. Применив такой агрегат, можно получить низкий ровный пол в багажном отделении. Придется также тщательно продумать шумо- и теплоизоляцию между двигателем и салоном. Усовершенствование передней подвески позволит сделать еще просторнее переднее отделение кузова.

Компоновку и форму кузова «Макси» можно рекомендовать моделистам. Вагонная компоновка и просторный пассажирский салон при малых габаритах модели позволят легко разместить аппаратуру радиоуправления. Можно также изготовить модель-копию «Макси» с компрессионным или калильным двигателем.

В. МАСИК

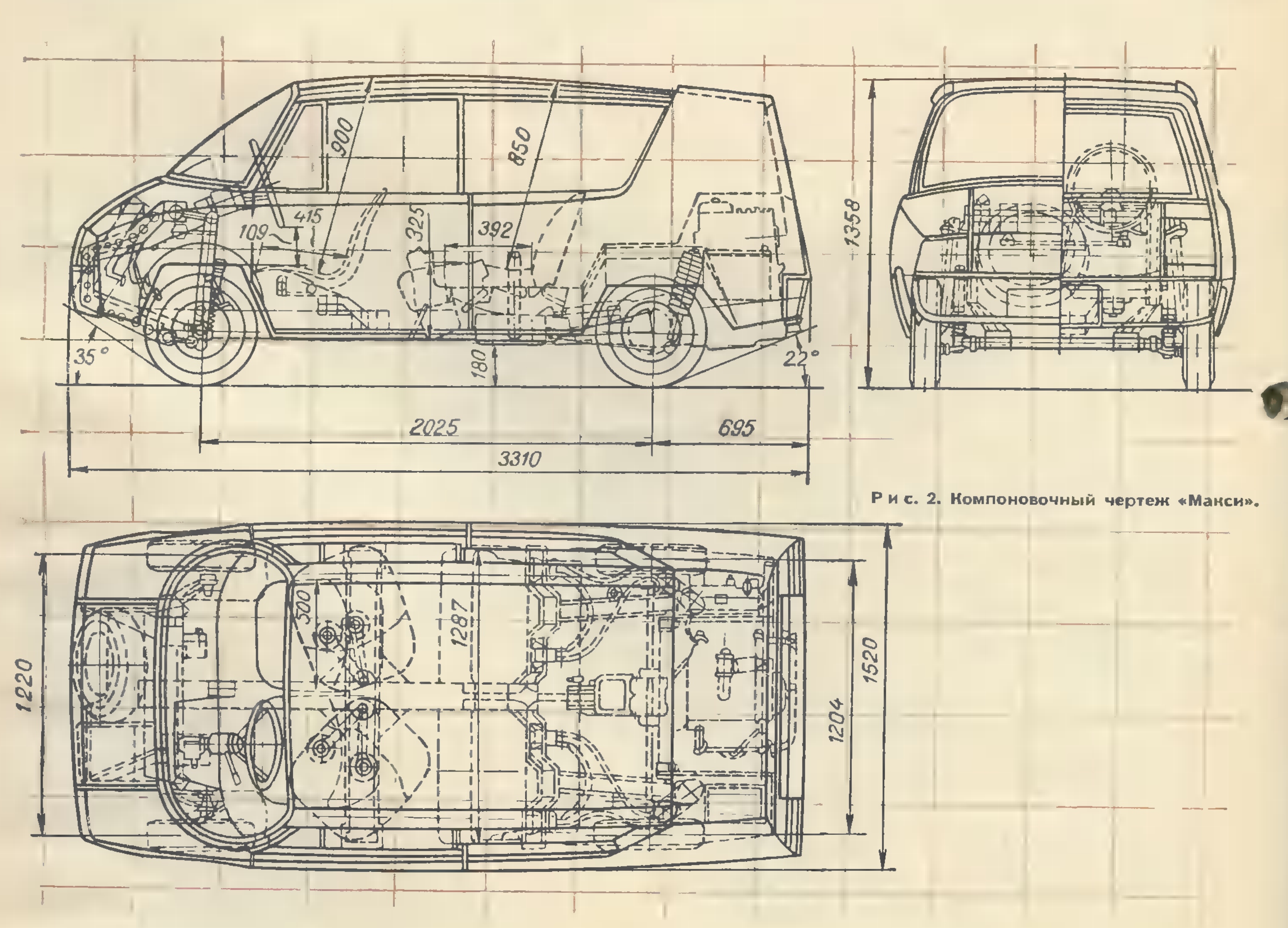


Рис. 2. Компоновочный чертеж «Макси».



ПОЧТА «МЕТЕОРА»

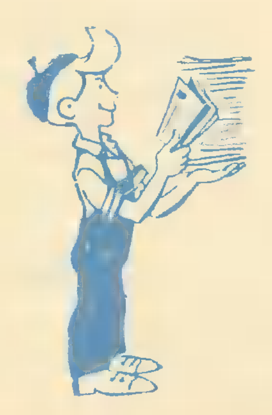
«ЗАЧИСЛИТЕ В КЛУБ...»

„Как стать членом клуба?.."

«ПРИШЛИТЕ...»

«Возьмите на учет наш кружок...»

«Прошу выслать членский билет...»



СТОП, СТОП, СТОП! ДАВАЙТЕ ПО ПОРЯДКУ. При подготовке этого номера мы собрали в редакции совет «Метеора» и внимательно прочли все письма, которые пришли в адрес нашего заочного клуба.

Их было очень много, этих писем. Ежедневно почтальон выкладывает на редакционный стол десятки конвертов с пометкой «Клуб «Метеор». Их авторы — и школьники младших классов, которые только начинают занятия моделизмом, и ребята постарше — они все больше просят включить в программу клуба модели посложнее, и руководители кружков моделизма, преподаватели школ.

Вопросы, просьбы, пожелания, советы. Огромный груз мыслей несет в себе редакционная почта. И за все добрые слова прежде всего спасибо участникам «Метеора».

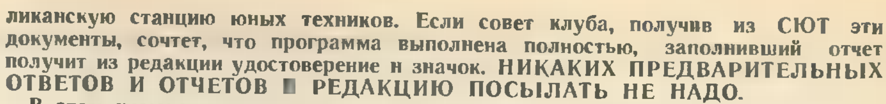
А теперь о самих письмах.

Большинство из них содержит только один вопрос: как стать членом клуба? Об этом пишут, в частности, Иван ОНОПРИЕНКО из станицы Черкасская Лозовая Харьковской области, Саша КОПНИН из Вологды, Сергей КОМАРОВ из Воронежа и многие другие. Отвечаем: членом клуба может быть любой коллектив юных техников или отдельный читатель, интересующийся моделизмом. Единственное требование к участникам «Метеора» — выполнить его программу, быть активными создателями моделей, присылать предложения, советы, спрашивать побольше о том, что неясно в моделизме. И конечно, каждый член клуба должен поставить перед собой цель: стать юным инструктором-моделистом, — ведь именно для их подготовки мы и открывали наш клуб. А для этого надо выполнить требования, изложенные в № 10 нашего журнала за 1967 год.

Володя САВИН из Омска, Геннадий НЕСТЕРОВ из Восточно-Казахстанской области, руководитель автомодельного кружка т. ПЛЕШКОВ из Мурманска и десятки других читателей интересуются тем, как оформить документы для получения звания «юный инструктор-моделист».

Об этом совет клуба уже позаботился. В одном из последних номеров года вы найдете специальный бланк-отчет о проделанной моделистом работе по программе клуба. И вот тогда вы вырежете его, заполните, заверите у руководителя кружка, директора школы, Дома пионеров или СЮТ и вышлете в респуб-

ЖДЕМ ОТ ВАС ПИСЕМ, ДРУЗЬЯ!



ликанскую станцию юных техников. Если совет клуба, получив из СЮТ эти документы, сочтет, что программа выполнена полностью, заполнивший отчет получит из редакции удостоверение и значок. НИКАКИХ ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫХ ОТВЕТОВ И ОТЧЕТОВ В РЕДАКЦИЮ ПОСЫЛАТЬ НЕ НАДО.

В этом номере мы начинаем печатать вопросы по авиамоделизму для участников клуба. В дальнейшем будет опубликована своеобразная викторина по судомоделизму.

Многие ребята, написавшие в «Метеор», сетуют на то, что его программа охватывает только авиа- и судомоделистов. А как же автомоделисты, юные конструкторы ракет? — резонно спрашивают они. Совет клуба «Метеор» обещает опубликовать программу подготовки юных инструкторов — автомоделистов и ракетчиков уже в конце этого года.

Еще одна тема, которая волнует наших читателей, — где брать материалы для постройки моделей, описания которых даются по программе клуба. Надо сказать, что совет клуба стремился включить в их число такие модели, которые можно сделать из подручных материалов. Никаких дефицитных деталей для них не требуется. Более того, авиамоделисты могут широко пользоваться авиамодельными наборами, выпускаемыми предприятиями ДОСААФ, а судомоделисты — посылками с полным набором деталей для моделей, входящих в программу занятий клуба. Их можно приобрести в отделах товаров для юных техников или выписать через Центральную базу Посылторга (ее адрес: Москва, Е-126, Авиамоторная ул., 50). На все вопросы, возникающие при постройке «программных» моделей, охотно ответит консультационный штаб клуба «Метеор» в редакции нашего журнала.

Последняя существенная деталь, о которой нельзя не упомянуть. Ряд наших читателей жалуется, что из-за загруженности различными внешкольными заданиями они не успевают на занятия кружков, работающих по программе «Метеора». Совет клуба обращается к директорам школ в станице Черкасская Лозовая Харьковской области, школы № 10 города Н. Буг и других с просьбой помочь ребятам в организации кружков клуба «Метеор» и создать условия для успешной их работы.

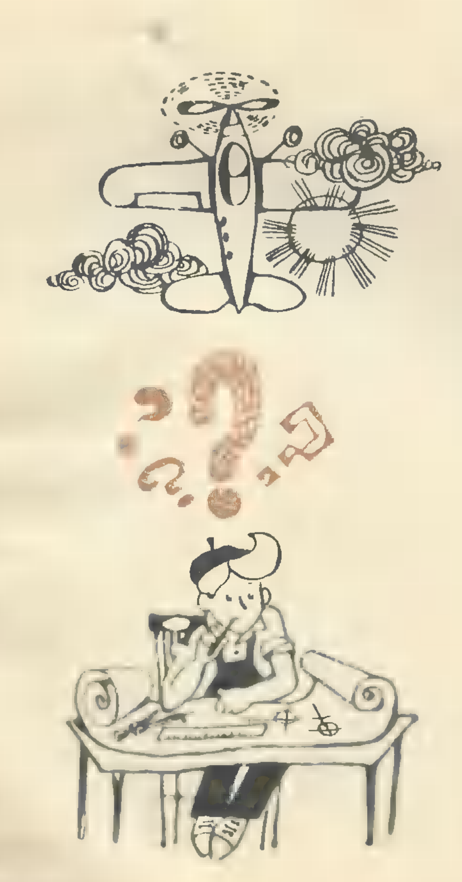
Совет клуба «Метеор»



ИЗУЧИЛ? ВСПОМНИ!

Уже пять раз наш клуб приходил к тебе в гости на страницах журнала. Ты многое узнал из статей, опубликованных в авиамодельном разделе «Метеора», и, наверное, успел построить одну-две модели. Но все ли ты запомнил?

Вот ряд вопросов, по которым можно проверить себя:



1. КАКИЕ ТРИ ВИДА РУЛЕЙ УПРАВЛЕНИЯ ПРИМЕНЯЮТСЯ НА САМОЛЕТАХ?
2. С КАКОЙ МАКСИМАЛЬНОЙ ВЫСОТЫ ПРЫГАЮТ ПАРАШЮТИСТЫ И КТО РЕКОРДСМЕН ПОСЛЕДНИХ ВСЕСОЮЗНЫХ СОРЕВНОВАНИЙ НА ТОЧНОСТЬ ПРИЗЕМЛЕНИЯ?
3. НАХОДЯТ ЛИ ВОЗДУШНЫЕ ЗМЕИ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ В НАШИ ДНИ? ЕСЛИ ДА, ТО ГДЕ И ДЛЯ КАКИХ ЦЕЛЕЙ?
4. КТО ПЕРВЫЙ В СССР СОЗДАЛ ВЕРТОЛЕТ? КАК ОН НАЗЫВАЛСЯ? В КАКОМ ГОДУ ЭТО БЫЛО?
5. НАЗОВИ ОСНОВНЫЕ ТИПЫ ВЕРТОЛЕТОВ. КАКИЕ МОДЕЛИ ИМ СООТВЕТСТВУЮТ?
6. КАКОЙ УЧЕНЫЙ БЫЛ СОЗДАТЕЛЕМ НАУКИ АЭРОДИНАМИКИ? ЧТО ТЫ ЗНАЕШЬ О НЕМ?
7. КАКИЕ СИЛЫ ДЕЙСТВУЮТ НА ВОЗДУШНЫЙ ЗМЕЙ В ПОЛЕТЕ?
8. КАК НАЗЫВАЕТСЯ ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ ЗАПУСКА ПЛАНЕРА? КАКОЙ ДЛИНЫ ОНО ДОЛЖНО БЫТЬ У МОДЕЛЕЙ?
9. ЧТО ТАКОЕ ПОДЪЕМНАЯ СИЛА? КАК ОНА ВОЗНИКАЕТ И ОТ ЧЕГО ЗАВИСИТ?
10. КАК ОБРАЗУЮТСЯ ВОСХОДЯЩИЕ ПОТОКИ И КАК «ЛОВИТЬ» ИХ ПРИ ЗАПУСКЕ МОДЕЛИ?

НЕ ИЩИТЕ ОТВЕТЫ НА ВСЕ ЭТИ ВОПРОСЫ ТОЛЬКО В СТАТЬЯХ «МЕТЕОРА». ПРИДЕТСЯ ПРОСМОТРЕТЬ КНИГИ, ПЕРЕЧИСЛЕННЫЕ В № 10 НАШЕГО ЖУРНАЛА.

РАЗДЕЛ II.
Тема 1.

СТАПЕЛЬ НА СТОЛЕ



Первым на домашнем стапеле обычно вырастает корпус модели: наборный, паяный или из папье-маше. Это наиболее распространенные способы изготовления корпусов судомоделей. Опишем их подробнее.

НАБОРНЫЙ КОРПУС чаще всего собирают на килевой раме. Для этого переснимают ее контуры с чертежа проекции «бок» на фанеру толщиной 5—6 мм. Выпилив деталь лобзиком, размечают на ней шпации (расстояние между шпангоутами) и выпиливают углубления для шпангоутов. Последние с помощью кальки или копировальной бумаги переводят с теоретического чертежа на фанеру толщиной 4—5 мм и тоже выпиливают лобзиком. Затем обрабатывают напильником и зачищают наждачной бумагой края, в них вырезают углубления для стрингеров (продольных реек) и килевой рамы. Последнее делают из следующего расчета: 3/4 выреза в шпангоуте и 1/4 в раме (рис. 1).

Места вырезов для стрингеров размечают на каждом шпангоуте, их количество устанавливает сам моделист. Для стрингеров лучше всего использовать рейки из прямослойной сосны или ели толщиной 4×4 или 5×5 мм. Средний палубный стрингер должен быть несколько шире, примерно 4×8 мм. Для облегчения корпуса у шпангоутов выпиливается середина и оставляется край шириной 6—8 мм.

Собирать корпус надо на домашнем стапеле — ровной доске из прямослойной сосны, ели или других пород дерева (важно, чтобы она была ровной). На доске проводят диаметральную линию (продольную) и размечают шпации. Килевую раму закрепляют по диаметральной линии гвоздями.

Для облегчения сборки корпуса в носу и корме на величину шпации ставят бобышки. Их вырезают из мягких пород дерева (липы, ольхи) и обрабатывают рашпилем и наждачной бумагой. В бобышках делают вырезы для стрингеров и килевой рамы, изнутри их выдалбливают и устанавливают на раму, скрепляя с ней нитроклеем (рис. 2).

ВЫРЕЗЫ ДЛЯ СТРИНГЕРОВ

ВЫРЕЗ ДЛЯ КИЛЕВОЙ РАМЫ

ШПАНГОУТ

◄ Рис. 1.



Рис. 2.

Следующий этап работы — окончательная склейка. Сначала необходимо промазать нитроклеем (эмалитом, АК-20) места стыков шпангоутов, стрингеров и рамы, затем места стыков смазывают клеем вторично и устанавливают на килевую раму шпангоуты. Последние скрепляют с бобышками с помощью среднего палубного стрингера. Вслед за этим устанавливают на клею остальные стрингеры, скрепляя их гвоздями или нитками со шпангоутами и бобышками. Собрав корпус, надо дать ему просохнуть и, сняв со стапельной доски, обработать напильником.

Теперь можно приступить к обшивке. Лучше всего пустить в дело фанеру толщиной 1—1,5 мм, в крайнем случае картон или чертежную бумагу (чем тоньше материал, тем больше слоев). Листы обшивки скрепляют нитроклеем АК-20. Его можно сделать самому, опустив кусок целлулоида или кинопленки в ацетон или растворитель для нитрокрасок.

Листы обшивки смазывают клеем и гвоздями прикрепляют к шпангоутам и стрингерам. После этого можно вырезать и вклеивать палубу.

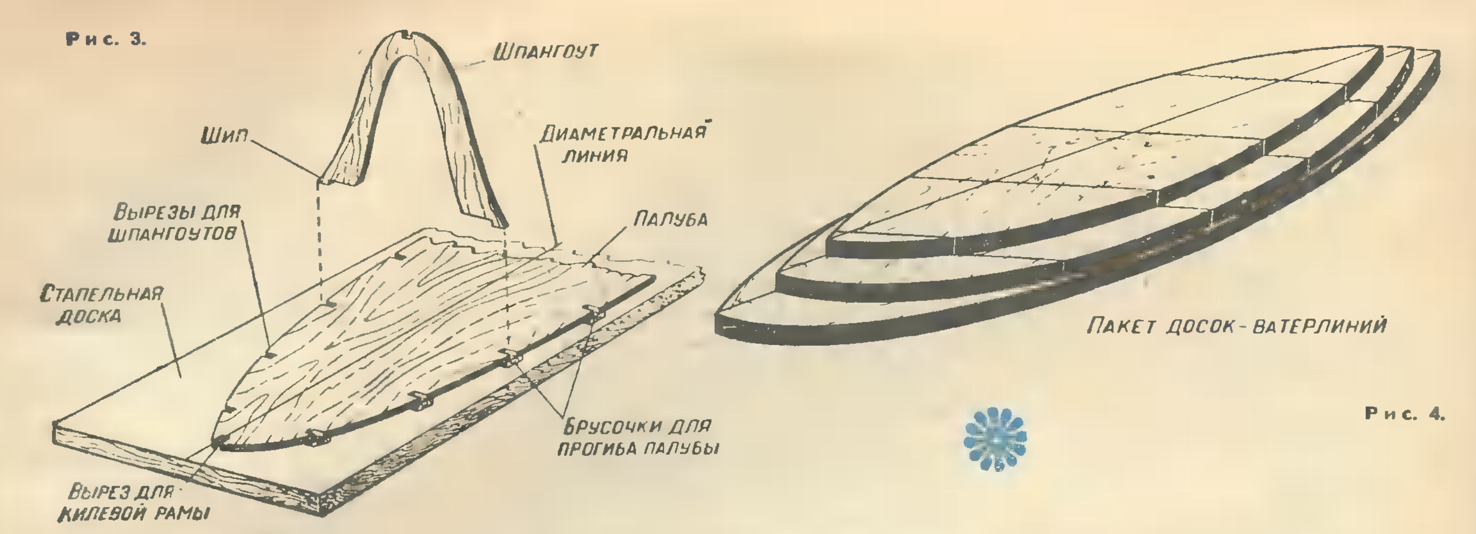


Рис. 3.

Рис. 4.



Таким способом изготавливают корпуса длиной не более 900 мм. Модели бо́льших размеров делать немного сложнее. Их начинают собирать с палубы. Сначала на стапельной доске размещается палубный настил. Ввиду того, что палуба у корабля имеет продольный прогиб, под настил подкладывают бруски (рис. 3). Их высоту возьмем с чертежа проекции «бок». Для этого соединим форштевень с ахтерштевнем прямой линией. Расстояния между линией палубы и прямой составят их высоту.

Каждый брусок прибивают к стапельной доске на место соответствующего шпангоута, на них накладывают палубный настил. В последнем должны быть сделаны вырезы для шпангоутов, а в шпангоутах в этом случае делаются шипы, которыми они вставляются в палубу. Остальная работа ведется так же, как и в первом случае.

БОЛЕЕ ПРОЧНЫЕ КОРПУСА ДЕЛАЮТ ИЗ ЖЕСТИ. Для этого необходимо сначала изготовить болванку. Лучше использовать липу, ольху, но можно ее сделать из прямослойных досок сосны или ели. Если большой брусок найти не удается, болванку можно набрать из досок и обработать по шаблонам, которые снимают с теоретического чертежа.

Можно несколько облегчить эту трудоемкую работу, использовав доски (рис. 4), соответствующие по толщине ватерлиниям (горизонтальные сечения корпуса). На каждой доске проводят диаметральную линию, размечают шпации и вычерчивают ватерлинию. Ее размеры берут с теоретического чертежа. Остается с помощью шаблонов «довести» корпус и обработать его наждачной бумагой.



Перед пайкой на болванку ставят шпангоуты: они могут быть плоскими (из фольги или тонкой жести) или объемными (как тавровая балка). Плоские шпангоуты крепят гвоздями к палубе, а для таврового в болванке необходимо сделать пропил. Шпангоуты вставляют в пропилы и прибивают к верхней части борта. Листы обшивки вырезают по бумажным шаблонам с таким расчетом, чтобы каждый заходил до середины шпангоута. Все листы обшивки наживляются встык. Когда корпус будет обшит, все стыки пропаивают и зачищают напильником. Чтобы корпус было легче снять с болванки, нос модели (форштевень) не пропаивают. Слегка раздвинув корпус и освободив борта от гвоздиков, корпус снимают с болванки и пропаивают форштевень. Для усиления корпуса в него впаивают еще несколько шпангоутов из жести и палубу.

Вместо листовой жести для обшивки можно использовать жесть от консервных банок.

Если у вас нет ни фанеры, ни жести, то можно корпус сделать ИЗ ПАПЬЕ-МАШЕ. Но в этом случае его длина не должна превышать 1 м. Корпус также выклеивается по болванке, изготовленной, как и в предыдущем случае. Перед оклейкой болванку смазывают каким-либо маслом (тавот, солидол). Затем ее оклеивают на нитроклее кусочками газет или другой бумагой размерами примерно со спичечный коробок. Так наносится 6—8 слоев. Готовый корпус оклеивается каким-либо материалом на нитроклее (капрон, марля, перкаль). Это предохранит корпус от размокания. Внутрь корпуса вклеивают шпангоуты и палубу.

По болванке можно выклеить корпус и из стеклоткани. О том, как шпаклевать и красить модели, мы расскажем в следующем номере.

В № 12 за 1967 год мы познакомили юных читателей клуба «Метеор» с классами боевых кораблей: линкорами, крейсерами, миноносцами и другими. Однако в письмах, поступающих в редакцию, юные конструкторы справедливо обращаются с просьбой дополнить программу клуба «Метеор» и рассказать о пассажирских и грузовых судах. Мы выполняем эту просьбу. С беседой о надстройках пассажирских и грузовых судов выступает инженер Л. М. Кривоносов.

КОРАБЕЛЬНЫЕ ЛАБИРИНТЫ

ПАССАЖИРСКИЕ СУДА

Человеку, попавшему на крупное пассажирское морское судно, может показаться, что он в лабиринте. Во все стороны тянутся длинные коридоры с ответвлениями, закоулками, нишами и тупиками. Они переплетаются множеством широких и узких трапов (лестниц) с площадками, переходами, балконами; бесчисленные двери ведут на открытые палубы и в каюты.

Немало специалистов трудилось над многочисленными вариантами планировки, пока удалось компактно и целесообразно разместить сотни помещений разных назначений — от громадных, с двойным светом, салонов до темных каморок-кладовок.

В случае пробоины в корпусе судно должно оставаться **непотопляемым.** Это обеспечивают водонепроницаемые переборки, которые делят корпус на отсеки. При планировке их нельзя ни перерезать, ни перемещать.

Надо также принять меры, чтобы судно не опрокинулось, то есть было **остойчивым.** А для этого центры тяжести (ЦТ) грузов в помещениях располагаются так, чтобы ЦТ судна по вертикали при любом количестве груза находился в заданном месте. Очень важно, чтобы корпус в носу и в корме имел одинаковую осадку или, как говорят, чтобы судно **сидело на ровный киль.** Поэтому расположение грузов должно обеспечить заданное положение ЦТ и по горизонтали.

На рисунке 1 схематически изображен корпус лайнера. Он разделен по длине переборками на отсеки, а по высоте — палубами на межпалубные пространства, называемые **твиндеками.** Чтобы увеличить площадь и объем помещений, над верхней палубой, расположенной на уровне высоты корпуса, сделаны надстройки и рубки [1].

С чего же начинают планировку? С помещений для самых тяжелых и крупных установок — главных двигателей: дизелей, паровых турбин, машин и котлов для них. Машинному и котельному отделениям отводится наиболее широкое место корпуса посредине длины. В корме располагаются коридоры, где проходят валы, передающие вращение гребным винтам, а в носу — котельное отделение и цистерны для жидкого топлива (на пассажирских судах стремятся не применять уголь).

Топливо размещают под машинами и котлами в двойном дне. В носу и в корме устраивают грузовые трюмы. Почти все пассажирские суда берут грузы для перевозки. Это выгодно, и к тому же груз увеличивает осадку, что делает судно менее чувствительным к качке, улучшает его остойчивость и удерживает от сноса с курса при сильном боковом ветре. На пассажирских судах трюмы разгружают через специальные отверстия в бортах — **лац-порты.** Рядом с грузовыми трюмами ставят водяные цистерны, а вблизи машинного отделения — рефрижераторные и кондиционирующие установки для очистки и охлаждения воздуха в пассажирских помещениях, а также электростанцию. На одной из верхних палуб размещают аварийную электростанцию. Еще выше — кладовые: материальные, запасных частей, провизионные, багажные, почтовые. Затем — камбузы и рядом с ними рестораны и столовые для экипажа, бассейны, гимнастические залы, детские комнаты, салоны для танцев, музыки, курительные

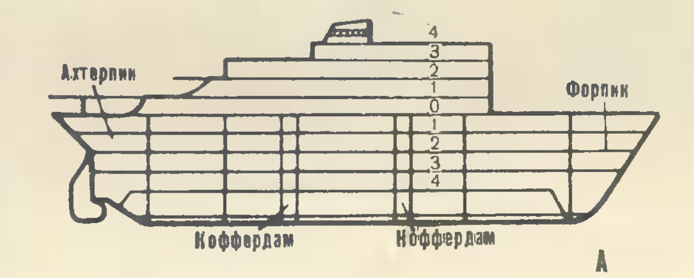




Рис. 1. Примеры расположения палуб и переборок на пассажирских судах.
А. Продольное сечение
Палубы основного корпуса:
0 — верхняя палуба; 1 — средняя жилая палуба; 2 — нижняя жилая; 3 — кубриковая; 4 — платформа.
Палубы надстройки:
1 — спардек; 2 — нижняя прогулочная; 3 — верхняя прогулочная; 4 — шлюпочная.
Б. Поперечное сечение
1 — мостик; 2 — шлюпочная; 3 — прогулочная; 4 — палуба надстройки; 5 — верхняя палуба; 6 — вторая палуба; 7 — третья палуба.



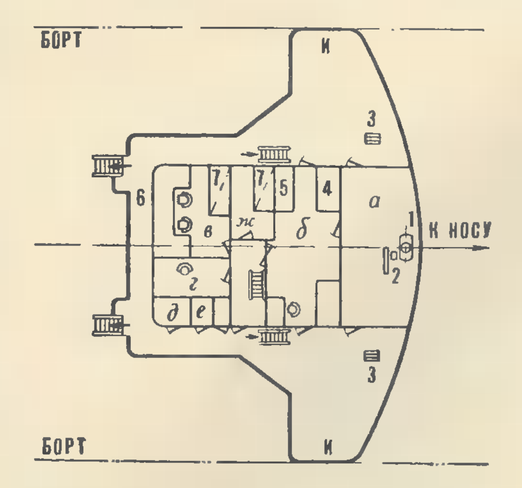


Рис. 2. Пример общего расположения помещений на ходовом мостике:
а — ходовая рубка; б — штурманская рубка; в — радиорубка; г — радиотрансляционная рубка; д — агрегатная; е — аккумуляторная; ж — запасная каюта; и — крылья мостика; 1 — компас; 2 — штурвал; 3 — машинный телеграф; 4 — стол для прокладки курса; 5 — шкаф для карт и инструментов; 6 — радиостанция; 7 — койки.

[1] Надстройкой называют помещение над верхней палубой шириной от борта до борта, а рубкой — надстройку, оставляющую проходы с бортов.

салоны, библиотеки, а также прогулочные веранды. На верхней палубе вдоль бортов на особых приспособлениях для быстрого спуска устанавливают спасательные шлюпки и плоты.

Каюты первого класса и туристские устраиваются на верхней палубе вдоль бортов в средней части с тем, чтобы каждая из них имела естественное освещение, каюты второго класса обычно в корме. В носовой части размещают пассажиров третьего класса.

Все пассажирские помещения должны иметь свободный доступ на открытые палубы и шлюпкам.

Каюты судового экипажа располагают поближе к служебным постам, но так, чтобы в случае аварии люди судового состава находились во всех пассажирских отсеках и могли руководить спасением пассажиров.

Наблюдение за морем, прокладка курса и управление судном ведутся с **навигационного мостика, из рулевой** (иначе, **ходовой**) и **штурманской** рубок. Эти посты располагают на одном уровне, в самой высокой надстройке или рубке. Навигационный мостик простирается от борта до борта, чтобы при подходе к причалам с него был виден весь борт (рис. 2). В последнее время мостик делают закрытым со всех сторон и застекленным спереди. На крыше расположен открытый **верхний мостик.**

Если судно плавает в водах, где могут встретиться льды и айсберги, на носовой мачте ставят **марсовую площадку** или подвешивают бочку («воронье гнездо») для специального наблюдателя.

ГРУЗОВЫЕ СУДА

На судах этого типа стремятся разместить наибольшее количество груза и обеспечить быстрейшую его погрузку и разгрузку. Двигатели (обычно самые компактные — дизели) устанавливают в корме; благодаря этому коридор-вал занимает мало места, и весь корпус перед машинным отделением предоставлен грузовым трюмам. Посты управления судном, служебные и жилые помещения экипажа размещают в кормовой надстройке, а палуба отводится для больших грузовых люков и мощных грузоподъемных средств. По внешнему виду современные сухогрузные суда значительно отличаются от судов старой постройки (рис. 3). При плавании порожняком для сохранения мореходных качеств такие суда должны принимать жидкий балласт, чтобы увеличить осадку и выровнять дифферент. Для этого на них делают увеличенный форпик или носовые цистерны (диптанки) и вместительное двойное дно.

Познакомимся теперь с некоторыми особенностями, зависящими от характера перевозимого груза.

Грузовые суда можно разделить на сухогрузные, наливные и грузо-пассажирские. Сухогрузные служат для перевозки генеральных штучных грузов (ящиков, мешков, тюков, бочек и. т. п.), к ним относятся также **лесовозы, рефрижераторы,** суда для навалочных грузов, рудовозы, углевозы, зерновозы и т. п. **Наливные** (танкеры) служат для перевозки нефтепродуктов, масла, вина, газов (сжиженного бутана, пропана). **Грузо-пассажирские** — это те же сухогрузные, но берущие, кроме груза, некоторое число пассажиров.

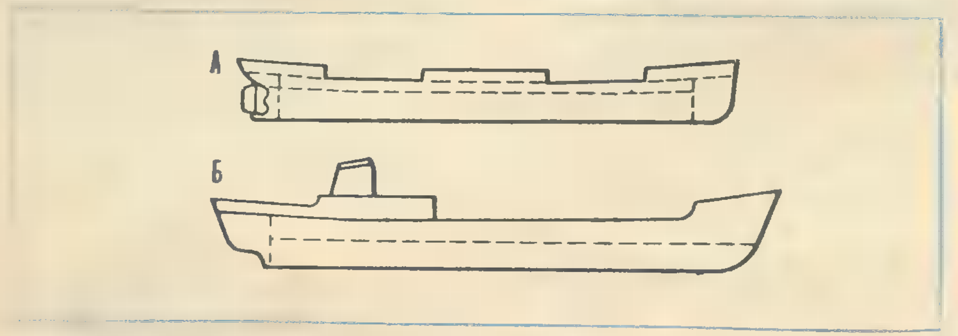


Рис. 3: А — трехостровной архитектурный тип грузовых судов прежних лет;
Б — архитектурный тип современых грузовых судов с кормовой надстройкой.

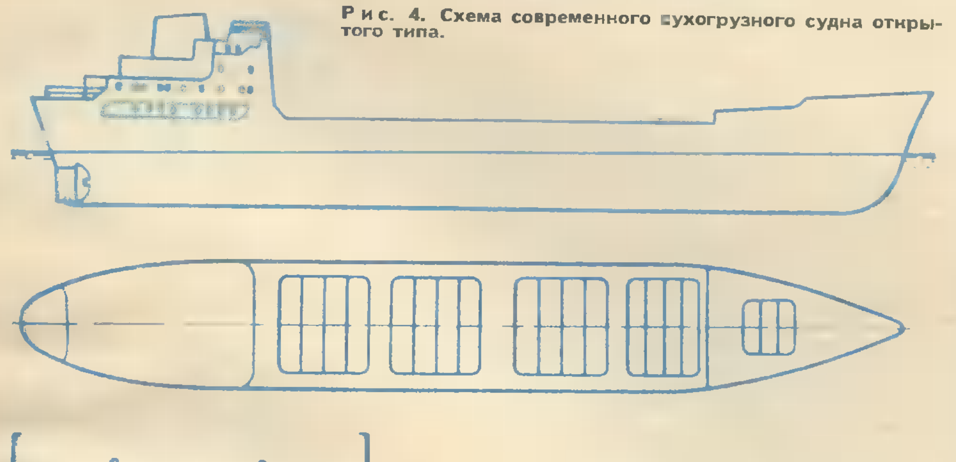


Рис. 4. Схема современного сухогрузного судна открытого типа.

СУДА ДЛЯ ГЕНЕРАЛЬНЫХ ГРУЗОВ

Их погрузка занимает много времени, гораздо больше, чем жидких или навалочных. Поэтому на таких судах стараются механизировать грузовые операции, увеличить размеры и число грузовых люков. В последние годы судостроителям удалось построить ряд судов, у которых ширина люков почти равна ширине трюма, а длина — длине отсека. Их стали называть открытыми судами (рис. 4). Краны и стрелы могут опустить (или поднять) груз почти в любую точку такого трюма.

ЛЕСОВОЗЫ

Объемный вес леса настолько мал, что лесовоз не может погрузить весь полагающийся ему груз в трюмы. До 30% груза он принимает на палубу — ЦТ поднимается слишком высоко. Чтобы увеличить остойчивость, междудонное пространство заполняют жидким балластом. Иногда лесовозы приспосабливают для одновременной перевозки зерна. Тогда в трюмах делают бортовые отсеки (рис. 5).

РУДОВОЗЫ

Руда — очень тяжелый груз, поэтому ЦТ рудовоза в грузе, если не принять особых мер, окажется слишком низко, что вредно отразится на прочности судна при бортовой качке. Чтобы поднять ЦТ, второе дно у рудовозов делают

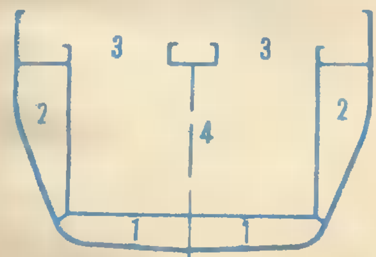


Рис. 5. Сечение по трюму лесовоза, приспособленного для перевозки зерна:
1 — междудонные отсеки; 2 — бортовые отсеки; 3 — грузовые люки; 4 — съемные шифтингсборды.

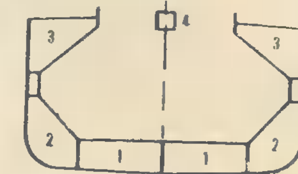


Рис. 6. Сечение по грузовому трюму рудовоза:
1 — междудонные отсеки; 2 — скуловые отсеки; 3 — подпалубные отсеки; 4 — продольная люковая балка.

очень высоко, а в трюмах, под палубой, сооружают карманы для жидкого балласта (рис. 6), для быстрого приема которого ставят очень мощные водяные насосы. Применяя **грейферы**, специальные разгрузочные механизмы, люки делают возможно шире, а вдоль трюмов ставят частичные вертикальные отбойные переборки — **шифтингсбордсы**, удерживающие груз от перемещения при бортовой качке. Рудовозы всегда имеют только одну палубу.

ЗЕРНОВОЗЫ

Заполнение зерном всего объема трюма, в особенности у бортов под палубой, — серьезная задача. На новых судах стали делать по три люка, располагая их поперек, по 2 шифтингсбордса, а также скуловые и палубные отсеки (рис. 7). Над люками зерновозов устанавливают питатели — ящики, куда насыпают зерно для его самовыравнивания при погрузке. Грузовые трюмы тщательно изолируют от высокой температуры котельного и машинного отделений, а также от влаги.

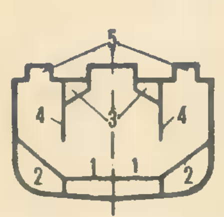


Рис. 7. Сечение по грузовому трюму зерновоза: 1 — междудонные отсеки; 2 — скуловые отсеки; 3 — подпалубные отсеки; 4 — шифтингсбордсы; 5 - шахты люков.

НАЛИВНЫЕ СУДА
(танкеры)

Хотя размеры и грузоподъемность танкеров с годами быстро растут, их внешний вид почти не меняется. Машинное отделение всегда в корме, а жилые и служебные помещения в кормовой надстройке. Пост управления чаще всего в средней части судна. Число грузовых отсеков (танков) теперь делают возможно большим (рис. 8). В районе танков двойное дно отсутствует. Благодаря очень мощным насосам погрузка танкера длится 2—3 часа. Нефтевозы иногда приспосабливают для перевозки сжиженных газов (рис. 9).

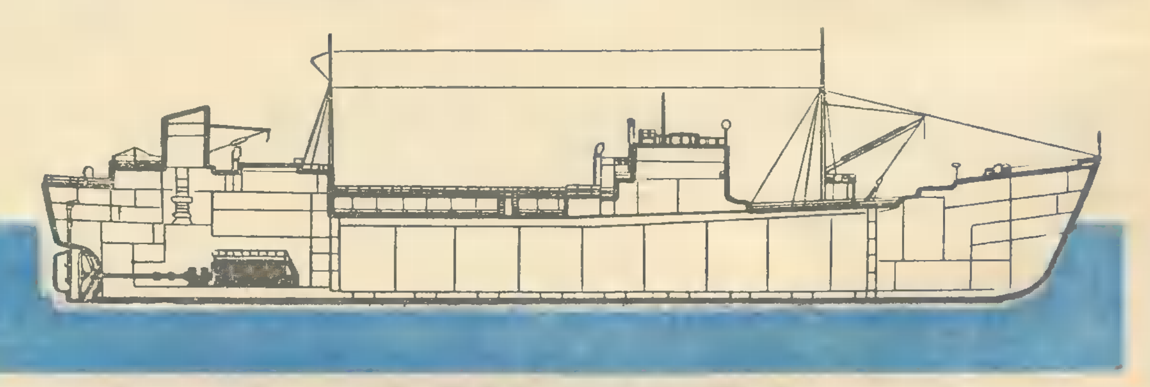


Рис. 8. Схема размещения грузовых отсеков на танкере.

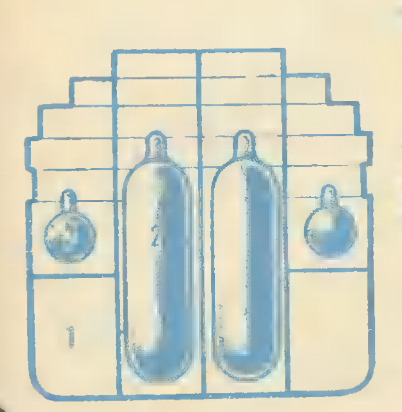




Рис. 9. Сечение по грузовому трюму нефтегазовоза: 1 — танки для нефти; 2 — танки для сжиженного газа.

ГРУЗО-ПАССАЖИРСКИЕ СУДА

Пассажирские помещения разрешается размещать только в надводной части корпуса. Поэтому порожние трюмы выгодно возможно полнее использовать под генеральные грузы. Этим и объясняется появление грузо-пассажирских судов. На крупных судах такого типа бывает до 1000 пассажиров.

В последние годы стали также строить суда специально для перевозки грузов в контейнерах. Все большее распространение получают и комбинированные суда — зерно-лесовозы, рудо-нефтевозы и т. п. Выгодно совмещать перевозку в одном направлении навалочного груза, а в обратном — автомобилей. В этом случае в трюмах делают съемные палубы на шарнирах и цепях (рис. 10).

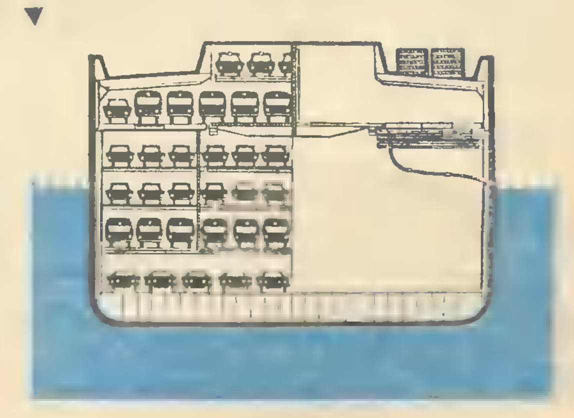


Рис. 10. Размещение автомашин при их перевозке на судне для сыпучих грузов.

Познакомимся теперь с расположением помещений на судах служебного назначения.

ПОРТОВЫЕ БУКСИРЫ

Портовые буксиры по большей части имеют гладкую палубу с одной короткой надстройкой-рубкой в средней части. В ней размещают шахты (люки) над машинами и котлами, камбуз, столовую, входы под палубу и жилые помещения экипажа. Непосредственно за кормовой переборкой рубки на палубе устанавливают буксирную лебедку. Рулевую рубку располагают над надстройкой, чтобы обеспечить хороший обзор рулевому вперед и назад. Часто над ней делают открытый верхний пост управления со вторым штурвалом и машинным телеграфом.

ЛЕДОКОЛЫ

На судах такого типа делают не менее двух палуб, причем одну из них на высоте, где давление льдов на корпус наибольшее. По длине корпус ледокола бывает разделен очень большим числом водонепроницаемых переборок. Помещения экипажа размещают в твиндеке, а служебные — в рубках и надстройках. Основную часть объема трюма занимают мощные машины, котлы и большие запасы топлива. До 20% объемного водоизмещения приходится на цистерны для создания крена и дифферента. В носовой части размещен грузовой трюм.

Расположение судовых помещений — это большая, ответственная работа, которая требует хорошего знания всей жизни судна и условий, в которых ему приходится работать.

Скажем прямо: катер, о котором пойдет речь, сделать не легко. Радиоаппаратура для него тоже не проста, но радиолюбитель средней квалификации может повторить схему «Сигнал-5» (ее можно приобрести в Центральном морском клубе ДОСААФ: Москва, Тушино, проезд ДОСФЛОТа, 6).

Самое трудное — научиться управлять маленьким судном. Ведь оно проходит дистанцию 200 м за 30—40 сек.

А теперь о цели, которую надо ставить перед собой, принимаясь за модель. Цель — 25 сек. Именно за это время одолевают двухсотметровку лучшие модели такого класса.

По правилам «Navlga» этот катер входит в класс скоростных радиоуправляемых моделей с двигателем внутреннего сгорания 2,5 см³. Программа на дистанции около 200 м выполняется за 25—27 сек. У нас они впервые появились в 1966 году, и лучший достигнутый результат — лишь 39,9 сек. Сколько секунд еще можно скинуть с этого результата? По мнению ведущих спортсменов — немало. Вот почему новый класс они считают одним из самых перспективных. Так что впереди у каждого конструктора маленького катера упорная борьба за время. И кто знает, не тебе ли покорится новый рекорд Европы?

Итак, цель — 25 сек.

КАТЕР „ВИРТУОЗ"

Корпус можно сделать наборным или долбленым из бальзы или липы (рис. 1). После его изготовления делают фундамент 5 (под двигатель) из твердой породы дерева (сосна) толщиной 10—12 мм. Он крепится между шпангоутами к днищу клеем или шурупами. Перед установкой в корпус к фундаменту (рис. 2) необходимо прикрепить болтами 6 стальные или дюралюминиевые угольники 4, к которым крепят двигатель. Расстояние между балками фундамента и угольниками зависит от габаритов двигателя. Его следует устанавливать как можно ниже, оставив 8—12 мм между маховиком и днищем модели для проводки заводного шнура.

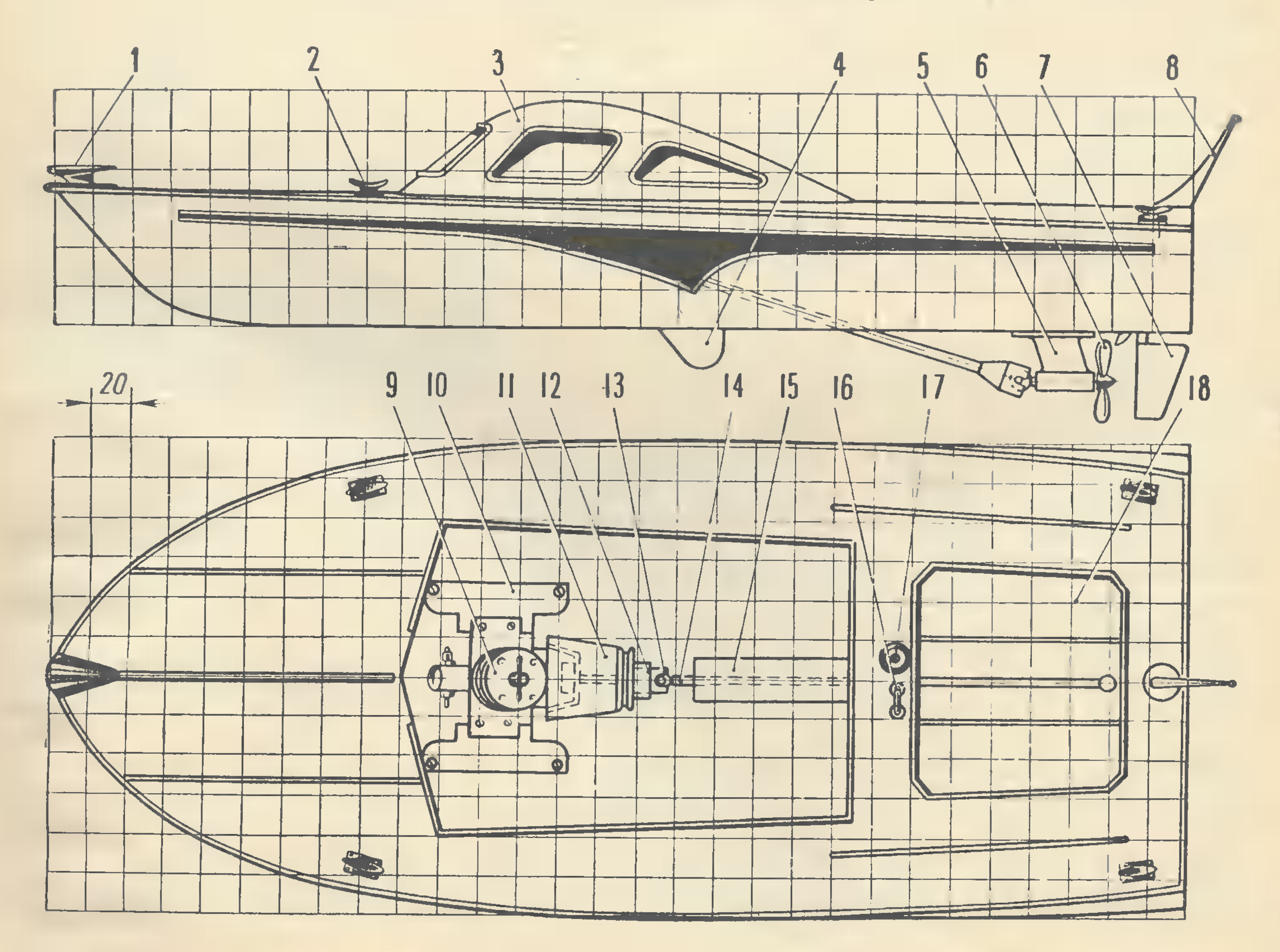


Рис. 1. Общий вид катера:
1 — рым; 2 — утка; 3 — рубка; 4 — перо; 5 — кронштейн гребного вала; 6 — гребной винт; 7 — руль; 8 — флагшток; 9 — двигатель 2,5 см³; 10 — фундамент двигателя; 11 — маховик; 12 — фасонная гайка; 13 — шарнирное соединение; 14 — промежуточный вал; 15 — колодец; 16 — выключатель питания приемника; 17 — гнездо антенны; 18 — крышка люка

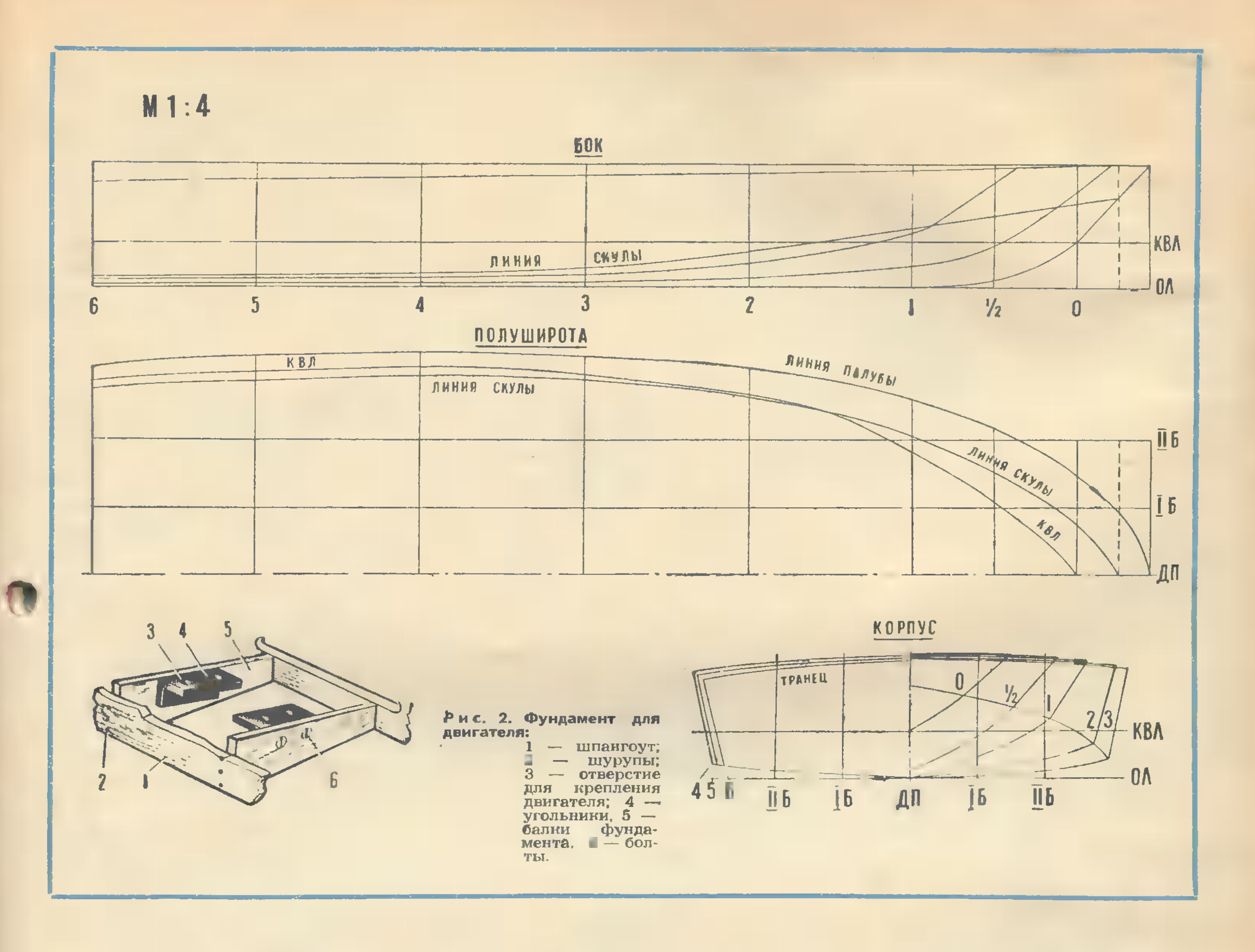


Рис. 2. Фундамент для двигателя: 1 — шпангоут; 2 — шурупы; 3 — отверстие для крепления двигателя; 4 — угольники, 5 — балки фундамента, 6 — болты.

У этой модели дейдвуда нет, и промежуточный вал вращается свободно в дейдвудном колодце (рис. 3), который делают из дерева или фанеры. Вырез в днище должен быть таким, чтобы при смене промежуточного вала его можно было вытащить, не отвинчивая головки 1 (рис. 4). Промежуточный вал 3 изготовляют из прутковой стали-серебрянки ∅3—4 мм. Резьба на концах вала М 3—4. Его можно сделать и из сварочных электродов, предварительно сбив молотком уголь и зачистив наждачной бумагой. Коническую втулку 4 вытачивают на токарном станке, нарезают в ней резьбу М 3—4, навинчивают на вал и хорошо припаивают. Для другого конца вала делают головку 1. В шарике головки рассверливают отверстие ∅1—1,5 мм и запрессовывают туда штифт 2, которым может служить хвостовик сломанного сверла или проволока ОВС. Головку навинчивают на вал и припаивают. Для замены при поломке изготавливают 2—3 промежуточных вала.

Один конец вала вставляют в муфту двигателя, а другой соединяют с валом гребного винта.

Вал гребного винта вытачивают на токарном станке из стали, лучше из серебрянки ∅ 4 мм. В шарике вала сверлят отверстие под штифт, а на другом конце нарезают резьбу под ступицу гребного винта. Вал вращается в скользящих подшипниках-втулках 1, впрессованных в кронштейн 2 (рис. 5), сделанный из дюралюминия. Отверстие в кронштейне должно соответствовать наружному диаметру втулки. Чтобы гребной вал легко вращался и в то же время не имел люфта, во втулке сверлят отверстие ∅ 3,9 (на 0,1 мм меньше диаметра гребного вала), а затем развертывают разверткой ∅ 4 мм.

Кронштейн крепят к днищу болтами. Для большей прочности в месте прохождения крепящих болтов внутри корпуса наклеивают фанеру или дощечку толщиной 4 мм.

Затем изготавливают и устанавливают руль и детали забортного охлаждения.

Из дерева вырезают бобышку 10 (рис. 6) и приклеивают на место крепления руля. Затем в ней сверлят отверстие, куда вставляют на клею гельмпорт 5 (латунная или медная трубка) диаметром, соответствующим толщине баллера 6 руля. Баллер должен легко (без люфта) поворачиваться в гельмпорте, для прочности к концам которого припаивают шайбы 4 и 11.

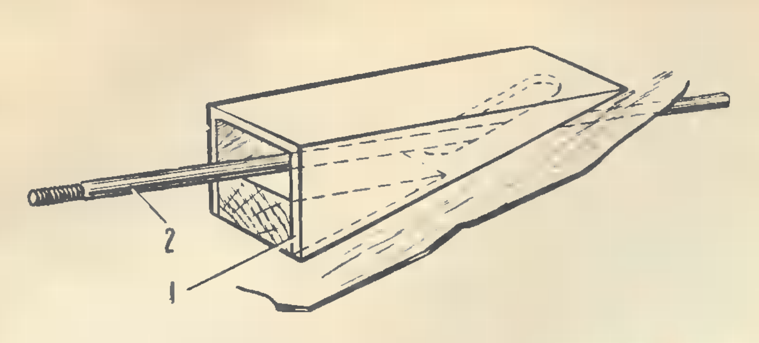


Рис. 3. Дейдвудный колодец:
1 — колодец; 2 — промежуточный вал.

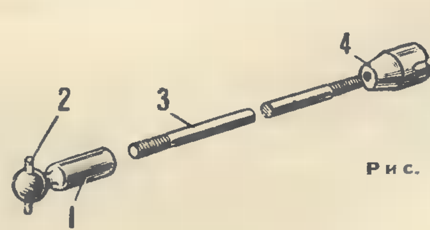
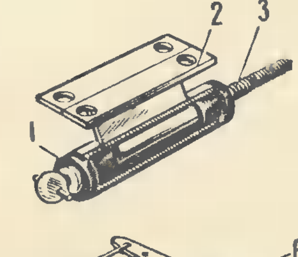


Рис. 4. Промежуточный вал с деталями:
1 — головка; 2 — штифт; 3 — промежуточный вал; 4 — коническая втулка.



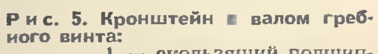
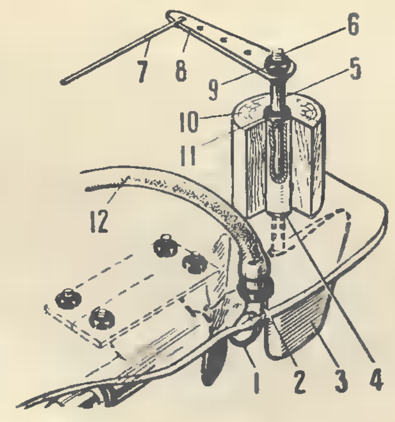


Рис. 5. Кронштейн с валом гребного винта:
1 — скользящий подшипник (втулка); 2 — кронштейн; 3 — вал гребного винта.



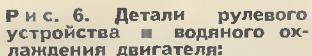


Рис. 6. Детали рулевого устройства и водяного охлаждения двигателя:
1 — трубка для забора воды; 2 — шайба; 3 — перо руля; 4 и 11 — шайбы; 5 — гельмпорт; 6 — баллер; 7 — тяга; 6 — сектор поворота руля; 9 — гайка; 10 — бобышка; 12 — хлорвиниловая трубка.

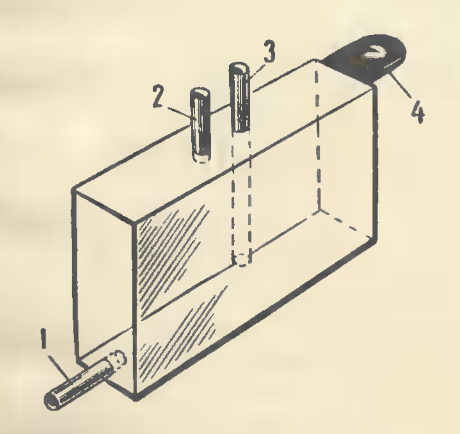


Рис. 7. Топливный бак:
1 — трубка подачи топлива к двигателю; 2 — трубка для выхода воздуха из бака при заправке; 3 — трубка для заправки топлива; 4 — ушко для крепления бака.

Перо руля 3 делают из латуни или жести и припаивают к баллеру 6. С другого конца его нарезают резьбу для крепления сектора 8 поворота руля, изготовленного из пластинки дюралюминия или латуни, в котором сверлят несколько отверстий для тяги 7, соединяющей баллер с рулевой машинкой. Сектор крепят к баллеру гайкой 9. Тягу руля делают из велосипедной спицы или упругой проволоки ∅ 1—1,5 мм.

На модели предусмотрено водяное охлаждение. К днищу крепят на клею согнутую латунную или медную трубку 1, к которой для прочности припаивают шайбу 2 и надевают хлорвиниловую трубку 12 (кембрик), подводящую воду к двигателю. Вода должна поступать в верхнюю часть рубашки, а сток за борт — в нижнюю.

Топливный бак — из жести, медной или латунной фольги и других материалов, не подвергающихся химическому воздействию метилового спирта. Он должен быть узким и высоким. К его крышке припаивают две трубки. Трубка 3 проходит почти до дна, для заливки топлива (рис. 7). Трубка 2 заканчивается под крышкой, она служит для выхода воздуха из бака. Трубка 1 в нижней части стенки бака предназначена для подачи топлива к двигателю.

После изготовления отдельных узлов и подгонки их на место надо приступить к окончательной отделке и покраске модели.

Изнутри корпус нужно два-три раза покрасить нитрокраской (можно масляной). Затем его покрывают снаружи и изнутри химическим лаком, защищающим корпус от воздействия топлива.

В. ЛЯСНИКОВ,
мастер спорта СССР,
Москва



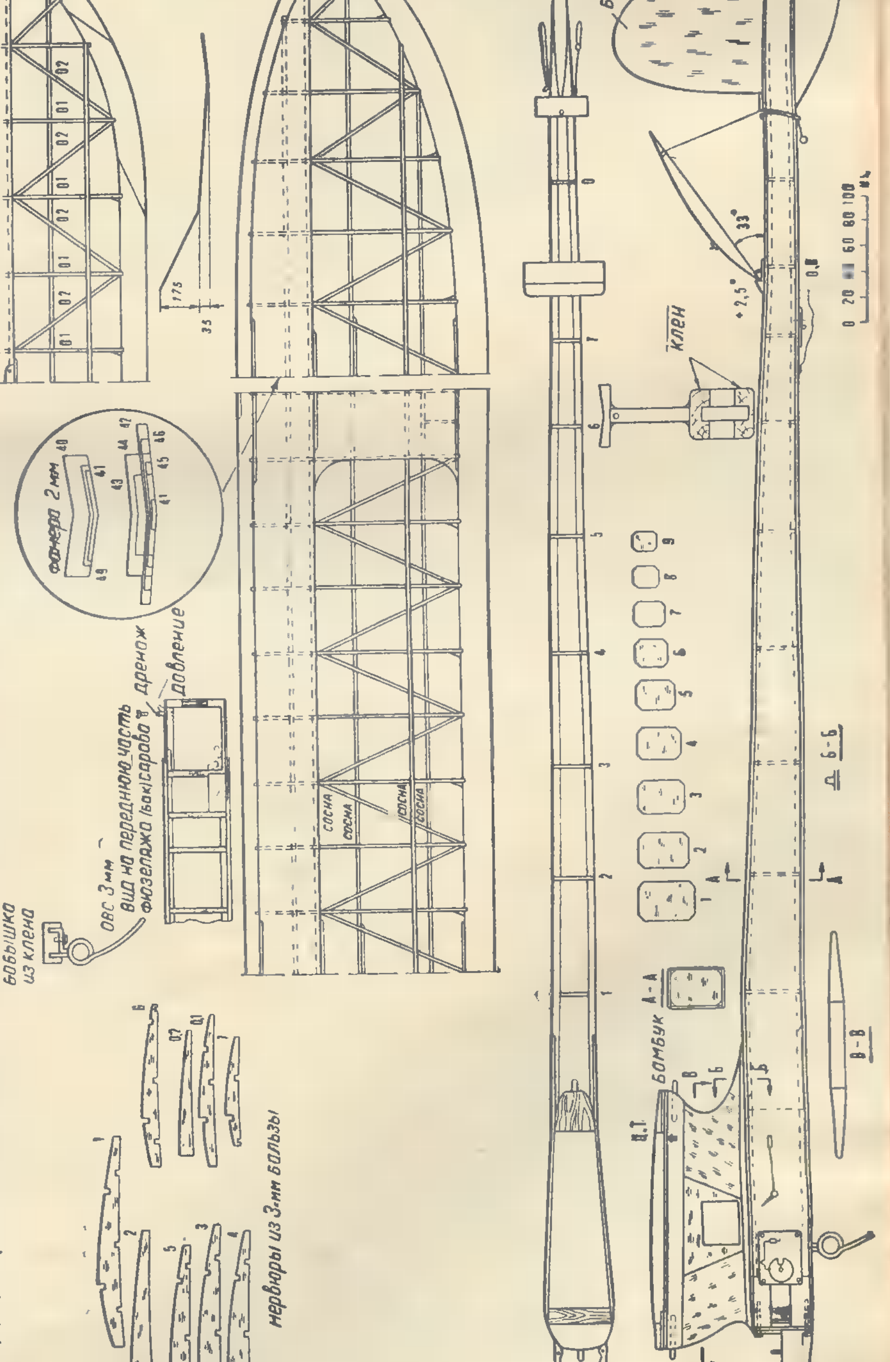


Таймерная модель

«Фаитал»

С. Савини

(Англия)



На чемпионате мира 1967 года по свободнолетающим моделям первое место заняла команда Англии, набрав в общей сложности 2694 очка (потеряв всего 6 очков).

Полеты таймерных моделей английской команды отличались устойчивым набором высоты и хорошим планированием.

Типичной британской моделью является модель «ФАИТАЛ» конструкции члена команды Англии на чемпионате мира Сергио (Джо) САВИНИ.

В основном конструкция модели понятна из чертежа. Предлагаем несколько советов по ее изготовлению.

Разрежьте фюзеляж на левую и правую половины и приложите к каждой стороне нижние стрингеры. Передняя часть, бак и различные опоры приклеивают к левой стороне. Правую сторону склеивают с левой, затем на фюзеляже монтируют остальные детали. Киль вставляют между боковинами фюзеляжа и заклеивают, а потом приклеивают верхнюю и нижнюю бальзовые обшивки фюзеляжа.

Фюзеляж обтягивают шелком и четыре раза покрывают жидким эмалитом, а затем антиметаноловым покрытием. Заднюю часть фюзеляжа и оперение делают возможно более легкими. Направление древесных волокон на киле, пилоне и деталях фюзеляжа должны иметь направление, как показано на чертеже.

Крыло обтягивают шелком и покрывают жидким эмалитом шесть-семь раз.

Модель снабжена двигателем «Супер-Тигр 20/15» с деревянным пропеллером 200×90 или «Супер-Тигр 15» с деревянным пропеллером 190×90.

В. КОЛПАКОВ,
Москва

АВТОМОБИЛЬ-РАКЕТОНОСЕЦ

Модель автомобиля-ракетоносца, изображенного на 3-й странице вкладки, построена в кружке автомобильного моделирования Омской областной станции юных техников.

Ее конструктор ученик 10-го класса 65-й омской школы Саша Андреев вот уже три года в содружестве с юным ракетчиком Юрой Кочетковым строит модели современных боевых машин.

Саша успешно выступал на 3-х всероссийских соревнованиях автомоделистов-школьников, а на первенстве РСФСР по автомодельному спорту 1967 года он со своей новой моделью автомобиля-ракетоносца занял второе место.

Ракетоносец Андреева имеет дистанционное управление, может выполнять команды, подаваемые с пульта, например осуществлять дистанционный запуск ракеты.

Тягач легко движется по пересеченной местности, свободно маневрирует. Он приводится в действие тремя электродвигателями: главным — типа МУ-50, двигателями подъема и опускания ракеты и рулевым — типа МУ-30.

Два задних моста — ведущие, два передних — управляемые.

Теперь подробнее об агрегатах модели и их изготовлении.

КУЗОВА тягача и полуприцепа (см. вкладку) сделаны из белой жести толщиной 0,3 мм.

Крыша кабины изготавливается на болванке, вырезанной из твердой древесины. Обернув вокруг нее лист жести и прибив гвоздями к боковинам болванки две его противоположные стороны, нужно ножницами сделать по углам, над закругленными частями крыши, несколько надрезов, располагая их веерообразно. После этого загнуть и прибить две другие стороны и, выровняв углы, тщательно пропаять их. Затем снять заготовку с болванки и пропаять углы уже изнутри.

Остальные детали кузова изготовить проще. Надо вычертить и вырезать боковые стенки кабины, боковины, днище и задний кожух полуприцепа, больше, почти во всю длину кабины, крылья, кожух, закрывающий двигатель тягача, и еще один (защищающий подъемный механизм полуприцепа), переднюю стенку кабины с размеченными в ней отверстиями для фар, подфарников, люков охлаждения, раму ветрового стекла.

Из жести же выгибают шарниры дверей.

Двери кабины водителя — створчатые, моторного отделения — сдвоенные, раздвижные. Штампованные полоски на них придают жесткость и улучшают внешний вид кузова. Как их сделать! В любом куске металла ножовкой делается пропил на глубину около 1 мм. Заготовка двери накладывается на этот пропил и с помощью молотка и отвертки (притупить острые кромки лезвия!) выполняется штамповка на нужную длину.

Боковины и днище полуприцепа усилены ребрами жесткости, которые нужно изготовить отдельно из жести, а затем прочно припаять.

Спаянный кузов покрывают нитрогрунтом, а затем шпаклюют и шлифуют, пока не исчезнут все неровности.

РАМА ТЯГАЧА состоит из прямых лонжеронов П-образного сечения, сделанных из стального листа толщиной 1,5 мм. Лонжероны соединяются по углам рамы стальными заклепками. В задней части рамы крепится на винтах М3 стальная коробка со сцепным устройством в верхней части.

РАМА ПОЛУПРИЦЕПА выполнена из белой жести толщиной 0,3 мм. Боковины лонжеронов согнуты вдвое для повышения прочности. Они соединены лайкой, к ним припаяны вкладку боковины кузова. К загнутым краям боковин изнутри припаяны гайки. На них крепятся винтами днище, верхний кожух и остальные детали облицовки.

ДВИГАТЕЛЬ типа МУ-50 закреплен между лонжеронами рамы тягача хомутами. Он может работать от постоянного или переменного напряжения 20—27 в. На вал двигателя насаживается и фиксируется винтом шарнир силовой передачи.

Два задних моста модели являются ведущими. Оси закреплены в корпусе редуктора. Подвеска ведущих мостов— балансирная.

РЕДУКТОР модели (рис. 3) двухступенчатый. Первая ступень — цилиндрическая пара. Число зубьев ведущей шестерни — 11, ведомой — 50, модуль 1. Вторая ступень передачи — червячная пара с передаточным отношением 1 : 15. Червячное колесо закреплено шплинтом на второй задней оси тягача. Данные редуктора зависят от параметров используемых шестерен. Следует лишь помнить, что он должен обеспечить примерно 50—70-кратное уменьшение числа оборотов.

Редуктор собран в корпусе, выпиленном из дюралюминиевого листа толщиной 10 мм. Все валы установлены на шарикоподшипниках 19×6×6 мм. В корпусе редуктора сверлятся отверстия под вал ∅ 6 мм. Затем специальным зенкером с ведущим диаметром 6 и режущим 18,8 мм гнезда окончательно обрабатываются на сверлильном станке. При отсутствии шарикоподшипников их можно заменить бронзовыми втулками, запрессованными в стенки корпуса. Корпус редуктора собирается на винтах М4.

Для повышения проходимости модели полезно сделать ведущим и второй задний мост и **ЦЕПНУЮ ПЕРЕДАЧУ** (рис. 5). Она надежно работает, имея звездочки по 8 зубьев; их начальный диаметр — [illegible] мм. Цепь выполнена из стальной проволоки ∅ 1,3 мм.

ВЕДУЩИЙ ВАЛ (рис. 4) обеспечивает передачу вращения при непрерывно изменяющихся, вследствие работы балансирной подвески, углах взаимного пересечения осей якоря двигателя и параичного вала редуктора, а также при изменении расстояния между этими валами. Распорная пружина должна иметь небольшую жесткость, иначе тягач будет склонен «вставать на дыбы», вывешивая переднюю ведущую ось.

РУЛЕВОЙ МЕХАНИЗМ (рис. 1) состоит из электродвигателя и несложной двухступенчатой передачи, включающей червячную и цилиндрическую пары. Он неподвижно крепится к раме тремя винтами.

ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА С РУЛЕВЫМ ПРИВОДОМ (рис. 2) сравнительно сложная деталь модели. Привод обеспечивает сблокированный поворот направляющих колес на обеих осях на угол до ±45° при любых наклонах балансиров подвески.

На выходном валу рулевого механизма установлен консольный палец, описывающий при вращении рулевого мотора дугу окружности. Палец входит в прорезь ведущего рычага рулевого привода. Длина его должна обеспечивать передачу усилия при любых качаниях подвески.

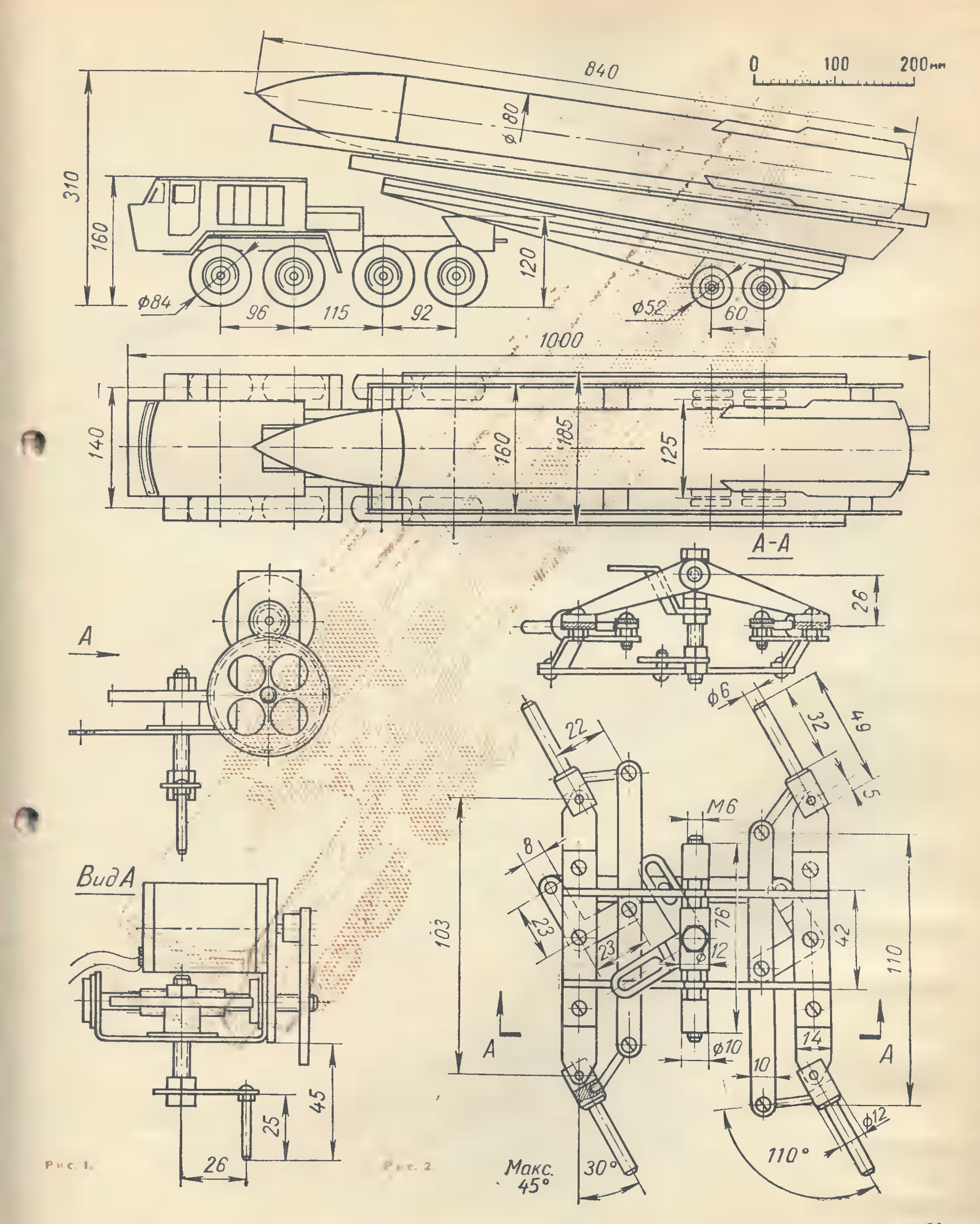
Передние балки выполнены из стали толщиной 4 мм, поворотные цапфы и ось балансира — из бронзы. Рычаги поворотных цапф выточены на токарном станке, ввернуты в цапфы на резьбе М4 и запаяны. Балансиры изготовлены из дюралюминия толщиной 3 мм, зажаты на оси гайками, передние балки присоединены к отогнутым закраинам балансиров винтами М4.

Продольные и поперечные тяги, Г-образный, ведущий и нижний рычаги сделаны из стали толщиной 2 мм. Стальные втулки 4-мя хомутиками притягиваются к лонжеронам рамы. Ось балансиров свободно проворачивается во втулках на резьбе, обеспечивая качание балансиров.

ПОДВЕСКА КОЛЕС ПОЛУПРИЦЕПА также выполнена балансирной. Однако

Габаритная схема и детали ракетоносца:

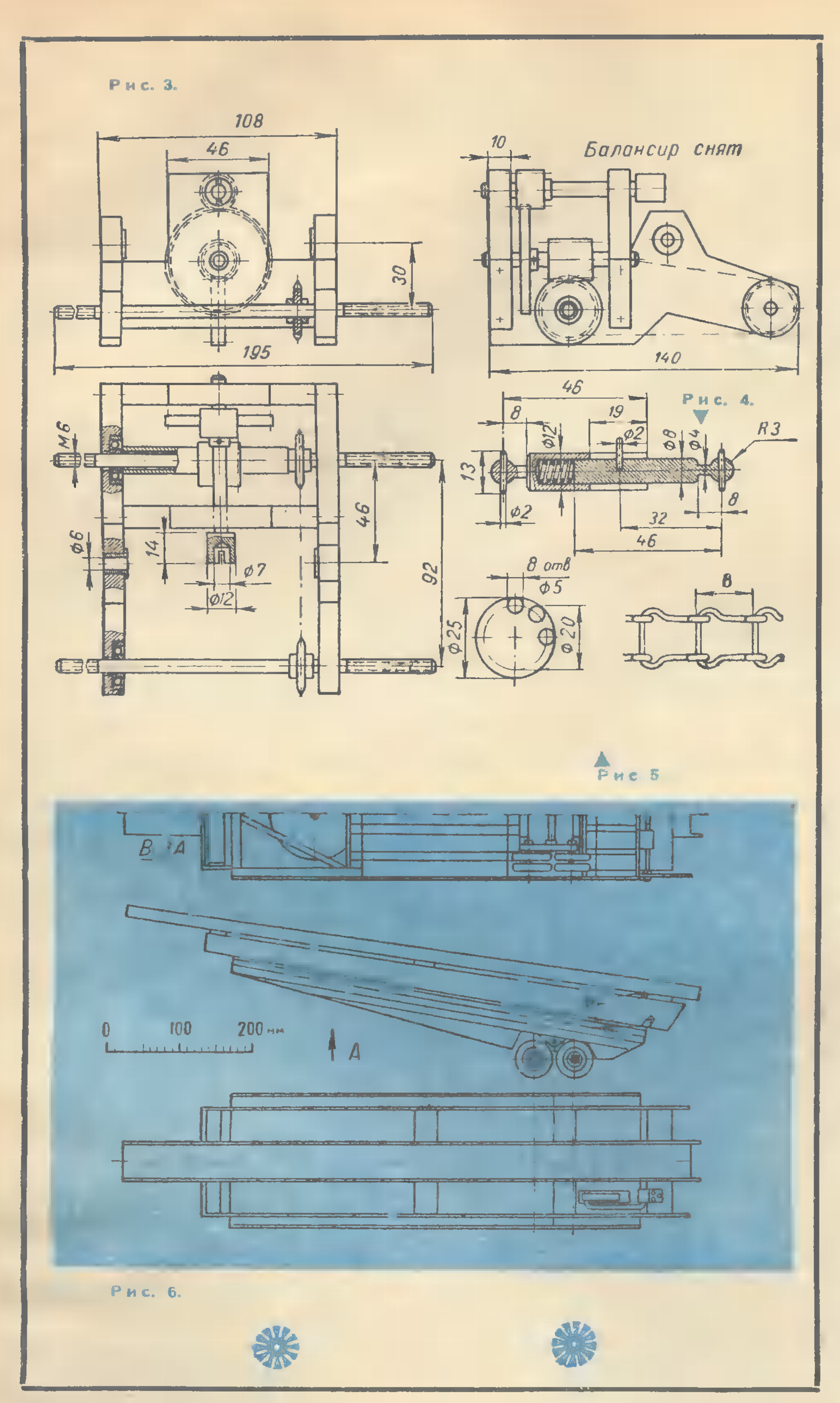




840
0
100
200мм
ф80
310
160
120
ф84
96
115
92
ф52
60
1000
140
160
185
125
А-А
26
А
Вид А
45
25
26
ф6
22
32
64
5
М6
8
103
23
23
76
ф12
42
110
ф10
14
10
А
А
ф12
110°
Макс.
45°
30°

Рис. 1.

Рис. 2.



она независимая и состоит из двух дюралюминиевых балансиров, в каждый из которых ввинчены на резьбе М6 оси колес и запрессована бронзовая втулка, сквозь которую проходит ось балансиров. Ось прикреплена гайками к двум кронштейнам из листового дюралюминия толщиной 2 мм, которые, в свою очередь, привинчиваются к поперечным балкам рамы полуприцепа.

СЦЕПНОЕ УСТРОЙСТВО состоит из втулки с фиксирующим винтом, прикрепленной к коробке на раме тягача. А на раме полуприцепа закреплен кожух от старого автомобильного зеркала с шаровым пальцем. Шкворень зеркала вставляется во втулку и фиксируется винтом, обеспечивая надежное подвижное соединение-сцепку тягача с полуприцепом.

ПОДЪЕМНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ (рис. 6) ракеты изготовлены из листа АМцАМ толщиной 1,5 мм. В задней части их установлена на гайках ось, которая может вращаться во втулках, закрепленных на поперечине рамы полуприцепа.

На задней поперечине направляющих установлен кронштейн, связанный посредством тяги шарнирно с валом подъемного механизма.

ПОДЪЕМНЫЙ МЕХАНИЗМ представляет собой электродвигатель МУ-30 в комплекте с эксцентриковым редуктором МГ-1М, выходной вал которого делает 10—12 об/мин.

ДИСКИ КОЛЕС нужно выточить на станке из дюралюминия.

ШИНЫ можно также выточить из резины, например из хоккейных шайб. Но если вы хотите, чтобы на них была настоящая вездеходовская «елочка», надо использовать прессформу.

КОРПУС РАКЕТЫ выклеивается из ватмана в 3—5 слоев на болванке или трубе диаметром 75—80 мм.

Передний обтекатель нужно сделать из пенопласта. Он может состоять из двух половин, которые соединяются клеем БФ-2.

Четыре стабилизатора из фанеры толщиной 1 мм приклеиваются к корпусу нитроклеем АК-20.

В заднюю часть нашей ракеты вставляется кассета, сделанная из той же фанеры и деревянных реек. В нее устанавливаются двигатели — три стандартных пороховых заряда в гильзах 12-го калибра.

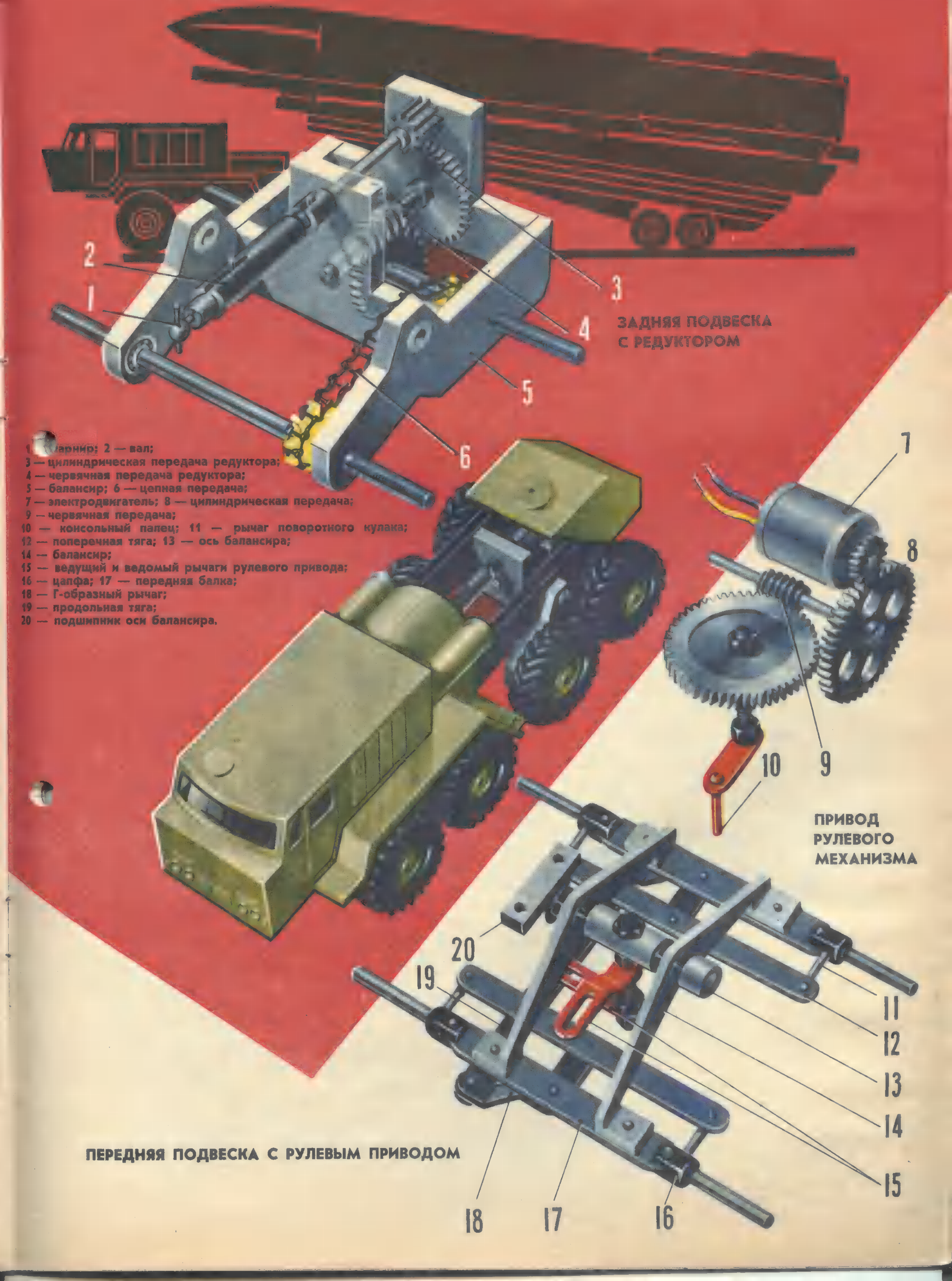
ПАРАШЮТ изготавливается из бумаги или тонкого шелка; он связывается с ракетой резиновым амортизатором длиной 1,5—2 м. При закладке в корпус его необходимо отделить от двигателей бумажным пыжом.

Надежность запуска ракеты и стабильность ее полета всецело зависят от работы ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЗАПАЛОВ, которые удобно делать из нихрома (можно взять запасную спираль от паяльника). Три запала соединяются параллельно. Напряжение питания должно обеспечивать их одновременное практически мгновенное сгорание. Все три двигателя должны включаться синхронно.

ЭЛЕКТРОПРОВОДКА выполняется любым гибким изолированным проводом. Электрооборудование однопроводное; в качестве второго провода служит масса модели. Длина кабеля, соединяющего тягач с пультом управления, 12 м. Кабель от пульта подключается непосредственно к тягачу, а от тягача к полуприцепу с помощью разъемников. Разъемник крепится в задней части рамы тягача. Под кузовом прицепа делаются скобы для поддерживания кабеля. Таким образом, тягач может работать как с полуприцепом, так и без него.

В качестве СИГНАЛА-СИРЕНЫ служит установленный в корпусе полуприцепа звуковой малогабаритный сигнал С-34А от мотоцикла «Ковровец».

А. КУРНЕВ,
г. Омск


ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА С РЕДУКТОРОМ
ПРИВОД РУЛЕВОГО МЕХАНИЗМА
ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА С РУЛЕВЫМ ПРИВОДОМ
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
…арнир; 2 — вал;
3 — цилиндрическая передача редуктора;
4 — червячная передача редуктора;
5 — балансир; 6 — цепная передача;
7 — электродвигатель; 8 — цилиндрическая передача;
9 — червячная передача;
10 — консольный палец; 11 — рычаг поворотного кулака;
12 — поперечная тяга; 13 — ось балансира;
14 — балансир;
15 — ведущий и ведомый рычаги рулевого привода;
16 — цапфа; 17 — передняя балка;
18 — Г-образный рычаг;
19 — продольная тяга;
20 — подшипник оси балансира.



А. ЛАРИОНОВ

ОТКРЫВШИЕ АНТАРКТИДУ

«Мы скитались во мраке туманов, между бесчисленным множеством огромных плавающих льдин, беспрестанно в страхе быть раздробленными сими громадами... Хлад, снег, частые и жестокие бури беспрестанно нам сопутствовали в местах сих...» — писал астроном И. Симонов, участник экспедиции.

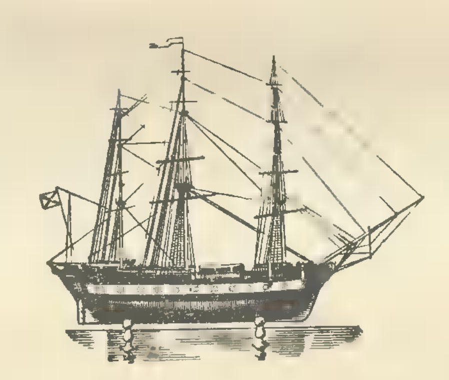
Сто пятьдесят лет назад пасмурным июльским днем 1818 года со стапелей Охтенской верфи в Санкт-Петербурге сошел в невскую воду шлюп. Никто из присутствующих на церемонии спуска не думал, что этому кораблю суждено стать одним из первооткрывателей шестого континента — Антарктиды.

В конце 1818 и в начале 1819 года три замечательных русских мореплавателя — вице-адмирал Г. А. Сарычев, капитан-командор И. Ф. Крузенштерн и капитан-лейтенант О. Е. Коцебу — составили три самостоятельных проекта экспедиции к Южному полюсу. Суть этих проектов сводилась к одному — проникнуть как можно дальше к Южному полюсу и обследовать дотоле почти неведомую часть земного шара. Гипотеза о существовании огромного материка «Терра аустралис инкогнита» («Неизвестная южная земля») в районе Южного полюса зародилась в глубокой древности. Однако все попытки достичь его оказались тщетными. Не удалось обнаружить материк и прославленному английскому мореплавателю Джемсу Куку, совершившему с этой целью свое второе кругосветное плавание в 1772—1775 годах. Анализируя его результаты, Кук писал: «Я обошел океан Южного полушария на высоких широтах и совершил это таким образом, что неоспоримо отверг возможность существования материка, который если и может быть обнаружен, то лишь близ полюса, в местах недоступных для плавания. Отныне споры о южном материке не будут больше привлекать внимание ученых...»

Проверить столь категоричное утверждение было делом чести русских моряков. В эту экспедицию были назначены достраивавшийся в Кронштадте шлюп и строящийся на Лодейно-Польской верфи транспорт «Ладога». 22 апреля 1819 года шлюп был наименован «Востоком», а транспорт переведен в ранг шлюпов и назван «Мирным». Начальником экспедиции и командиром шлюпа «Восток» был назначен капитан 2-го ранга Фаддей Фаддеевич Беллинсгаузен, справедливо считавшийся в то время одним из лучших морских офицеров и имевший репутацию талантливого ученого-мореплавателя. Командиром шлюпа «Мирный» стал лейтенант Михаил Петрович Лазарев, совершивший самостоятельное кругосветное плавание в 1813—1816 годах на корабле «Суворов» Русско-американской компании. Экипажи судов и офицерский состав подбирались строго на добровольных началах. Кроме моряков, в дальнее плавание пошли астроном И. М. Симонов и художник П. Н. Михайлов.

Что же представляли собой корабли этой экспедиции?

28-пушечный шлюп «Восток» имел длину по ватерлинии 39,62, ширину с обшивкой — 10,36, осадку форштевнем — 4,5 и ахтерштевнем — 4,8 м. Его водоизмещение составляло — 985 т. Он нес паруса общей площадью 2287,1 м² и мог дать максимальную скорость 10 узлов. Вооружение состояло из шестнадцати 18-фунтовых пушек в деке и двенадцати 12-фунтовых карронад на верхней палубе. Экипаж насчитывал 117 человек, включая офицерский состав. «Восток» строился корабельными мастерами В. Ф. Стоке и И. П. Амосовым. Конструкция «Востока» не являлась оригинальной. Он, как и однотипные с ним шлюпы «Камчатка» (1817 г.) и «Аполлон» (1821 г.), строился по типу спущенных в 1807 году корабельным мастером Исаковым фрегатов «Кастор» и «Поллукс», с той только разницей, что не имел разрезных шкафутов, иначе говоря, со сплошной верхней палубой.



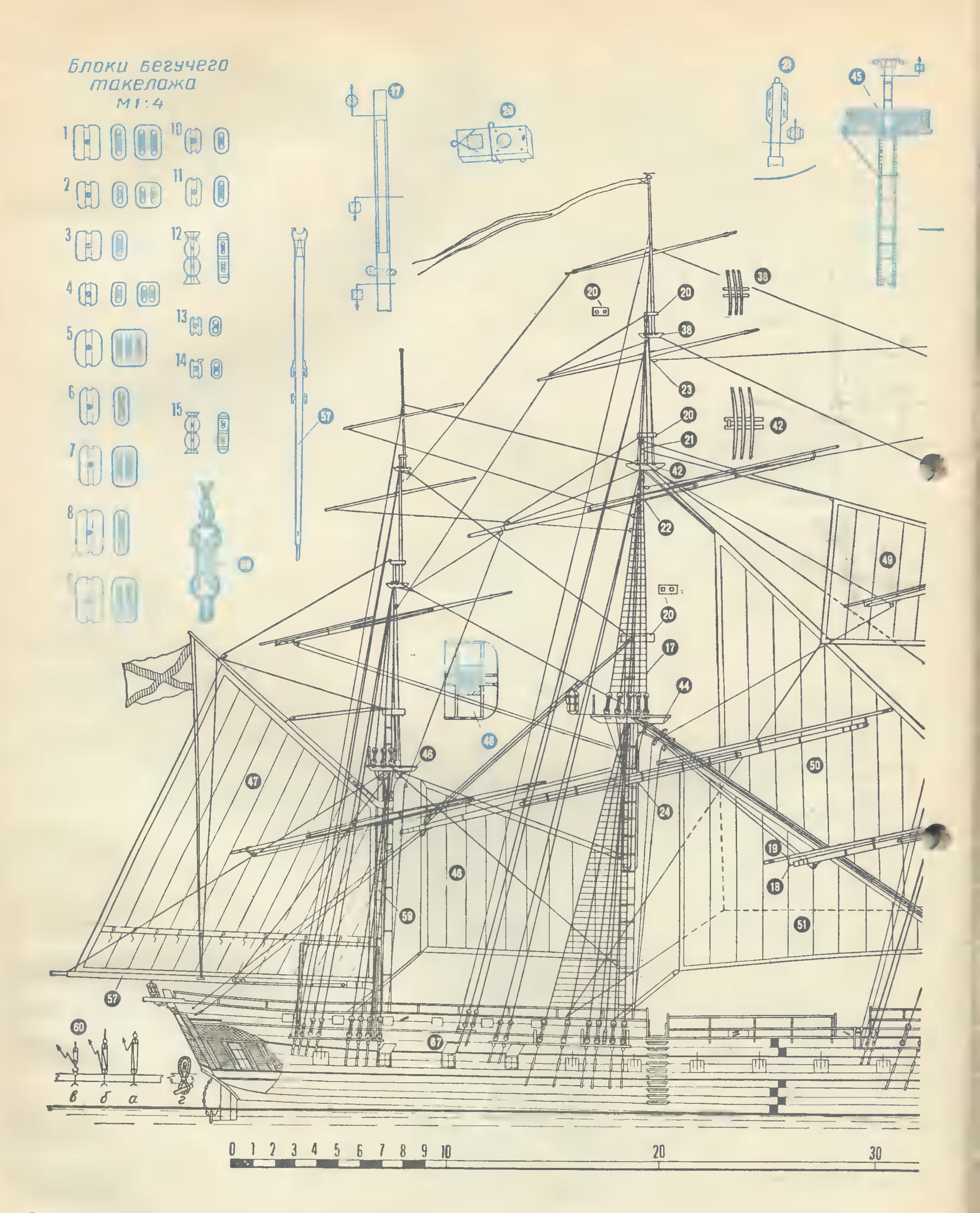
Корпус был из сырого соснового леса на медных скреплениях (нагеля, скобы). Промежутки между шпангоутами (шпации) не были забраны брусьями, вторая обшивка отсутствовала. Он был мало приспособлен для плавания в океанских и особенно в ледовых условиях. Только после решения о посылке шлюпов к Южному полюсу подводные части корпусов обшили медью. На «Востоке» железные рулевые петли заменили на медные, поставили дубовый руль. По настоянию руководителей экспедиции дополнительно укрепили корпус железными стандерсами — стойками, идущими параллельно борту в местах вырезов пушечных портов, и висячими кницами-угольниками под бимсы у борта корабля.

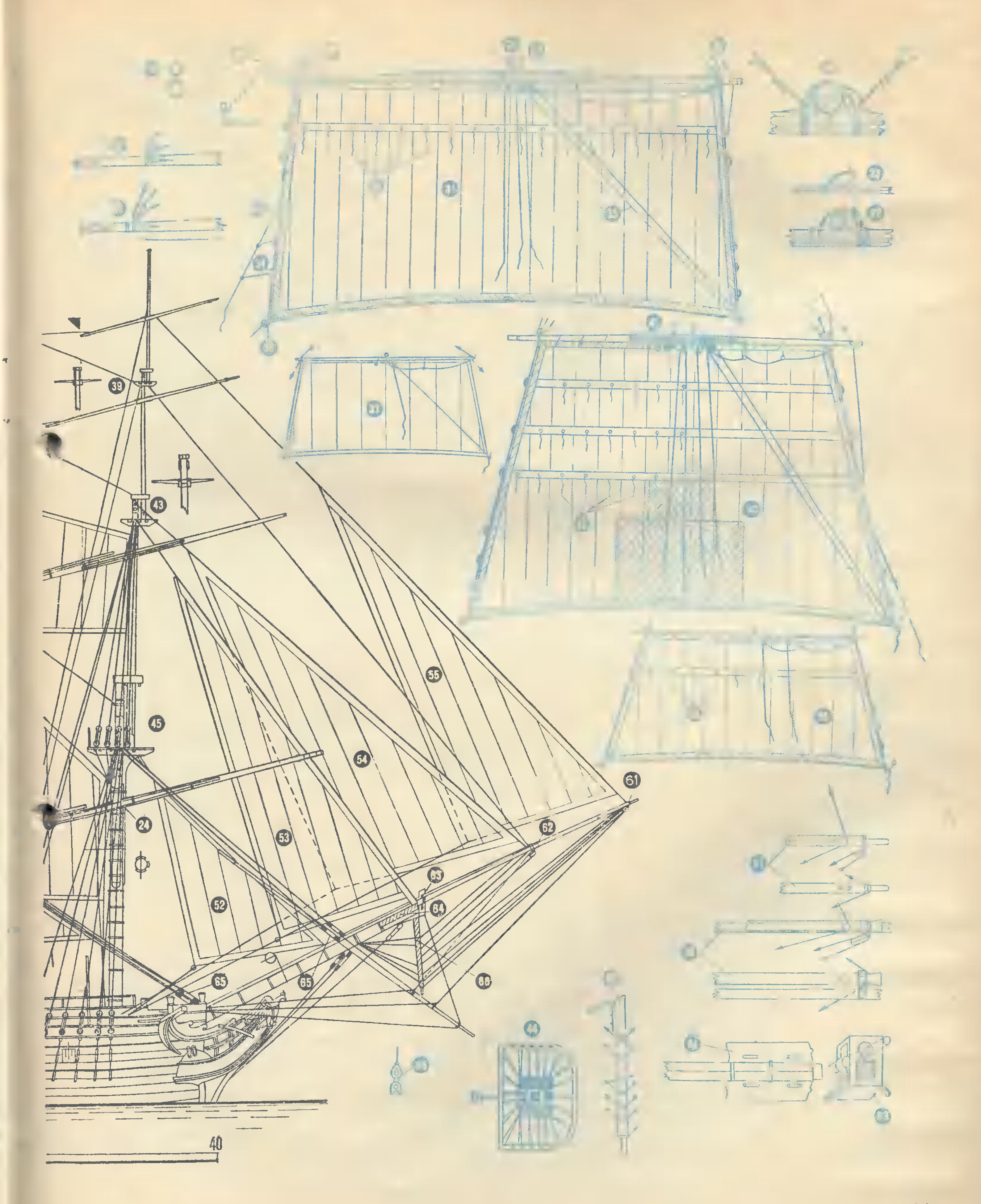
Несмотря на все конструктивные недостатки «Востока», его экипаж с честью выполнил сложнейшие задачи, поставленные перед экспедицией.

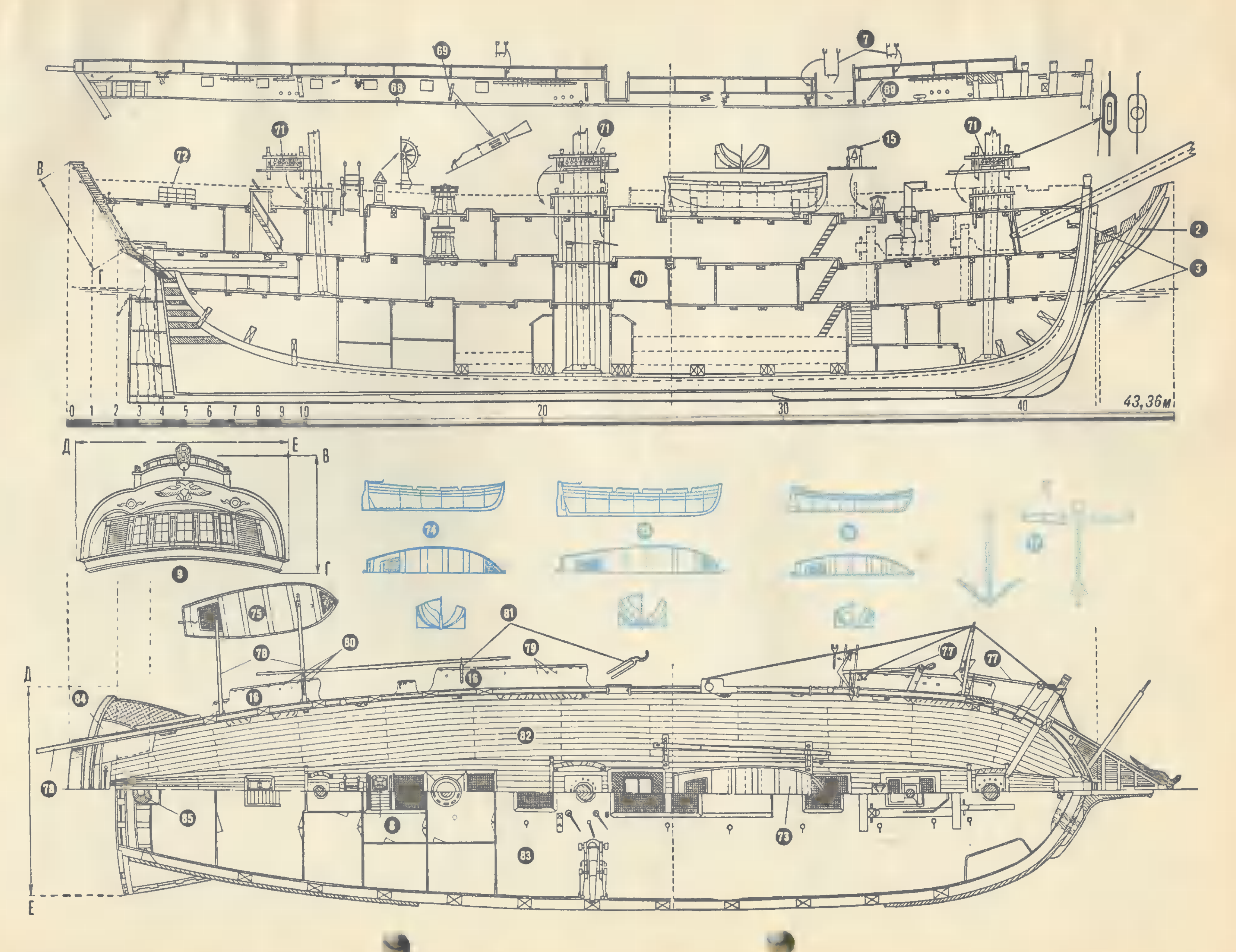
Проект «Мирного» был разработан на опыте строительства судов голландской Вест-Индской торговой компании выдающимся корабельным мастером Ильей Степановичем Разумовым. Этот корабль строил помощник корабельного мастера Колодкин. Судно было заложено 11 октября 1816 года и спущено на воду 18 июля 1818 года. Достройка его, законченная 2 июля 1819 года, так же как и шлюпа «Восток», производилась в Кронштадте корабельным мастером И. П. Амосовым. После перевода судна в ранг шлюпов ему были наделаны княвдигет и штульцы: это придало кораблю вид военного шлюпа. Тут же в Кронштадте была поставлена вторая, фальшивая обшивка и на нее наложены медные листы. По предложению Лазарева рангоут и такелаж «Мирного» были усовершенствованы. В частности, Лазарев впервые в русском флоте вместо леерных грот-стакселя и апселя поставил гафельные триселя, которые с лихвой себя оправдали при плавании в штормовую погоду. Несмотря на все усовершенствования кораблей, между шлюпами «Восток» и «Мирный» осталось одно важное несоответствие — их скорость хода. Вот как об этом писал своему другу Шестакову Лазарев: «...один («Мирный») беспрестанно вынужден нести все лиселя и через то натруждать рангоут, пока спутник его («Восток») несет паруса весьма малые и дожидается». Не случайно Беллинсгаузен, представляя Лазарева к награждению после окончания экспедиции, подчеркивал его большое искусство в управлении шлюпом. Несмотря на разницу в скорости хода и сложнейшие условия плавания в беспрерывных туманах и снеговых зарядах, «Восток» и «Мирный» ни разу не разлучились. При водоизмещении 884 т шлюп имел длину по ватерлинии 37,3, ширину с обшивкой — 9,55 и осадку — 4,1 м. При площади парусов около 1600 м² он мог развивать скорость 8 узлов. Вооружение «Мирного» состояло из четырнадцати 3-фунтовых пушек и шести 12-фунтовых карронад. Хотя по размерам шлюп «Мирный» был ненамного меньше «Востока», его экипаж насчитывал всего 73 человека.

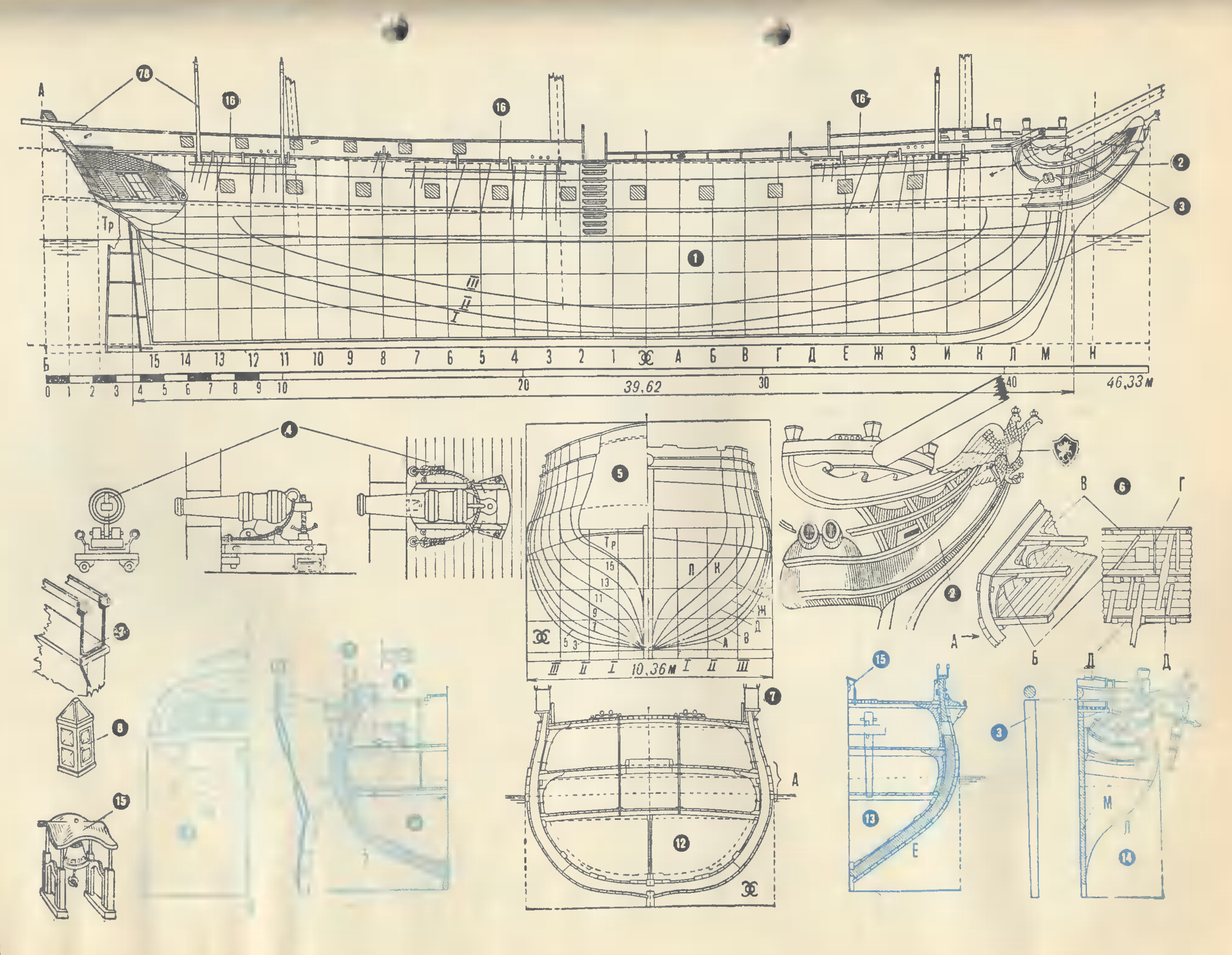
4 июля 1819 года экспедиция покинула Кронштадт. Обогнув Европу, корабли через Атлантический океан направились к берегам Южной Америки. От Рио-де-Жанейро они взяли курс на юг. Без лоций, без маяков, в туманы и штормы шли они по неисследованным водам, стремясь проникнуть как можно дальше за Южный Полярный круг. Стоял декабрь — самый теплый месяц юж-




Блоки бегучего такелажа М1:4
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
20
30


39
43
45
24
55
54
53
52
61
62
63
64
65
65
66
40


43,36м


46,33 м
39,62
10,36 м

ного полушария. То тут, то там взлетали вверх над водой фонтаны китов. ■ кораблям подплывали тюлени, неуклюжие морские слоны, хищные касатки. Над мачтами вились альбатросы ■ буревестники.

Уже ■ декабре 1819 года шлюпы были в районе острова Южная Георгия. Продвигаясь ■ югу, экспедиция открыла ряд неизвестных островов, названных именами офицеров «Востока» ■ «Мирного»: остров Анненкова, остров Завадовского, остров Лескова, остров Торсона. 15(27) января 1820 года «Восток» ■ «Мирный», пробиваясь сквозь тяжелые льды на 69°25′ южной широты, оказались вблизи Антарктического материка. ■ этот знаменательный день русскими моряками была открыта Антарктида. Продвигаясь далее, экспедиция еще пять раз почти вплотную подходила ■ краю материка: 20 января (1 февраля), 5(17) и 6(18) февраля 1820 года, когда они находились от шельфового ледника берега Антарктиды всего ■ 1,5—2 милях и, наконец, 12(24) ■ 13(25) февраля 1820 года.

■ начале марта погода стала ухудшаться. Нужно было дать отдых командам ■ пополнить запасы провизии. Решили покинуть высокие широты ■ направиться ■ Сидней. Стремясь по пути обследовать более широкую полосу Индийского океана, Беллинсгаузен приказал «Мирному» следовать более северным путем.

После месяца стоянки ■ Сиднее шлюпы снялись ■ якорей ■ отправились в район островов Туамоту. К востоку от острова Гаити экспедиция открыла группу островов, названную Беллинсгаузеном островами Россиян. На обратном пути в Сидней был открыт еще ряд островов и ■ их числе остров Восток, названный так в честь флагманского корабля экспедиции. После отдыха ■ ремонта шлюпов экспедиция покинула берега Австралии ■ снова возобновила свои попытки достигнуть берега Антарктиды. В этот этап плавания она трижды подходила ■ ее обледеневшим берегам: 28 декабря 1820 (9 января 1821), 15(27) января, когда открыла землю Александра I, и, наконец, 21 января (2 февраля) 1821 года. Кроме земли Александра I, 8(20) января 1821 года был открыт остров Петра I. В двадцатых числах января экспедиция, обследовав Южные Шетландские острова, направилась снова ■ Рио-де-Жанейро, откуда после ремонта шлюпов вышла ■ обратный путь. 23 июля 1821 года шлюпы «Восток» и «Мирный» встали на якорь на Малом Кронштадтском рейде.

Экспедиция Беллинсгаузена — Лазарева справедливо считается одной из самых замечательных антарктических экспедиций. Ею пройдено ■ общей сложности 4972 мили — путь, ■ два ■ четверть раза превышающий длину экватора. Плавание, во время которого русские моряки показали блестящие образцы кораблевождения, продолжалось 751 сутки, из них шлюпы находились на ходу 527 дней, причем 122 дня южнее 60-й параллели и 100 дней во льдах. За время плавания открыт материк Антарктида и 29 островов. Помимо географических открытий, экспедицией сделана масса интереснейших ■ ценнейших астрономических, океанографических, синоптических и этнографических наблюдений. Этим открытием русские моряки внесли величайший вклад в мировую науку, вписав новую замечательную страницу ■ книгу русской морской славы.

Память о героической экспедиции свято хранят советские исследователи Антарктиды. Именем флагманского корабля экспедиции «Восток» названа внутриконтинентальная станция, основанная ■ 1957 году. Десять лет на станции, расположенной ■ самом суровом по климатическим условиям районе планеты, несут непрерывную вахту наши полярники. Новой станции, которую предстоит организовать XIII советской Антарктической экспедиции ■ 1968 году, будет дано имя руководителя первой русской антарктической экспедиции — «Беллинсгаузен».

ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МОДЕЛИ

Модель рекомендуется делать ■ масштабе 1:100 натуральной величины.

Ее корпус предпочтительно изготовить из деревянной болванки долбленым. Для этого лучше использовать дерево какой-либо из лиственных пород, например ольхи или клена. Хвойные породы брать не рекомендуется: при обработке они не дадут чистой поверхности, ■ под красочным слоем будет чувствоваться текстура дерева.

Сперва болванку надо вырезать по чертежу бокового вида, затем отбить на ней килевую линию и нанести места шпангоутов. Вырезав из фанеры профили шпангоутов, подгоните по ним обводы полукруглой стамеской, после чего уберите маленьким рубанком ■ полукруглыми стамесками лишнее дерево. При установке шпангоутов ■ дальнейшей обработке болванки корпуса особое внимание уделите профилю бархоутов. На модели их грани должны четко читаться.

Для форштевня ■ княвдигетом, выпиленных из одного куска хорошей фанеры, на болванке вырезается паз, куда они вклеиваются.

Корма обрезается по линии скоса штульцев за бортом. По этой линии наклеивается брусок долевого дерева, причем его толщина ■ длина должны быть взяты ■ учетом погиби кормовой раковины ■ ширины кормы со штульцами. Затем ■ выступающим за борта концам этого бруска приклеиваются треугольные колобашки, заготовленные по конфигурации штульцев. После этого можно приступать к резке кормовой раковины. Руководствуйтесь чертежом вида сбоку, чертежами кормовой раковины ■ сведенных широт верхней ■ орудийных палуб.

Если корпус цельный до кромки фальшбортов, его нужно выдолбить до уровня верхней палубы ■ прорезать отверстия как орудийных портов, так и прочих, положенных в фальшборте.

Теперь по плану верхней палубы вырежьте фанеру (желательно прямослойную, без сучков) и, предварительно обработав наждачной бумагой ■ загрунтовав политурой, разграфите ее тупым шилом согласно расположению палубных досок. После графления палубу надо отполировать или отлакироввть ■ только после этого установить на место, плотно подогнав ■ фальшборту. Предварительно нужно точно по чертежу вырезать руслени. Только после этого они вдалбливаются ■ корпус, для чего при их вырезке из тонких дощечек оставляются специальные «языки».

Шлюпки делают долблеными, их транцевые доски вклеиваются отдельно, рыбины, люки ■ банки ставятся ■ последнюю очередь.

Особые трудности при работе над моделью шлюпа «Восток» вызовет изготовление рангоута и такелажа. Мачты, стеньги ■ реи лучше всего делать из березового или кленового дерева. Сначала мачты по всей своей длине изготавливаются круглыми. Квадратное сечение шпорам ■ топам придают потом. Чиксовые наделки мачт наклеивают. Стеньги заготавливаются квадратного сечения по размеру их шпоров, а потом закругляются, так как их веретено ■ нижней части ■ диаметре равно стороне квадрата шпора. Нижние реи заготавливаются круглыми. Усиливающие наделки рей ■ их средней части наклеивают ■ закрепляют веревочными бугелями на круглую основу. Лонгосалинги марсовых площадок ■ стеньговые салинги рекомендуется делать из оргстекла или пластмассы, а затем окрашивать.

Такелаж можно делать из рыболовной лесы (крученой из ниток) ■ катушечных ниток № 10 ■ № 60 (для брам-стеньгового бегучего такелажа, для лопарей талей бакштагов, шлюпок ■ т. д.).

Если для основных вантов нет крученой лесы нужной толщины, то ее нужно свить из толстых катушечных (сапожных) или из суровых ниток. (О том, как лучше всего изготовить ванты, вы сможете прочитать ■ одном из ближайших номеров нашего журнала.) Трос, идущий на стоячий такелаж, следует окрасить ■ черный цвет, протянув его через сосуд ■ краской, а затем отжать тряпкой.

Вот несколько примерных диаметров основных снастей стоячего и бегучего такелажа для моделей шлюпа «Восток» в масштабе 1:100 натуральной величины (в мм):

грот ■ фор-штаги — 1,1;
основные ванты — 0,8;
стень-штаги и стень-бакштаги — 0,5;
стень-ванты ■ фордуны — 0,4;
брам-стень-ванты, фордуны, бакштаги ■ штаги — 0,3;
топенанты ■ брасы нижних марсарей — 0,3;
топенанты и брасы брам- ■ бом-брамрей — 0,1 — 0,2.

Оснащая модель стоячим ■ бегучим такелажем, не применяйте клей. Лучше руководствуйтесь пособием по такелажному делу. Помните, что при вязке блоков узел завязывается у противоположной ■ рею или обуху кромке блока, причем свободные от узла концы тонкой иголкой протягиваются между оклетневкой и щекой блока.

Помните, что на чертеже брасы ■ топенанты показаны только по правому борту. По левому борту их проводка аналогична.

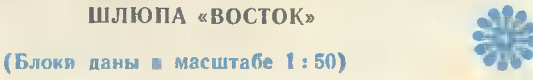
Бархоуты ■ фальшборт модели окрашиваются в черный цвет, полоса пушечных портов — в чисто белый, внутренняя часть фальшборта — ■ темно-зеленый, подводная часть корпуса — ■ цвет, имитирующий медную обшивку. Для этого в масляный или нитролак, на котором разводится бронзовая пудра, добавляется небольшое количество краплака. Носовое ■ кормовое украшения шлюпа окрашивают бронзовой пудрой, разведенной на бесцветном лаке.

Публикуемые в настоящем номере журнала чертежи-реконструкции шлюпа «Восток» были разработаны А. Л. Ларионовым по хранящимся в Центральном Государственном архиве Военно-Морского Флота трем фрагментам чертежей корабля и литературным источникам. Эти чертежи являются отчетными по достроечным работам на шлюпе и не дают полного впечатления о корабле. На этих чертежах (разрез по Д. П., планы верхней и орудийной палуб) отсутствуют такие важные части корпуса, как княвдигет и кормовая раковина со штульцами. В связи с этим весьма схематичные разрезы и планы были взяты за основу для создания только теоретического чертежа, вида сбоку и для чертежа сведенных полуширот верхней и орудийных палуб. Теоретический корпус и чертеж рангоута воссозданы абсолютно заново. Работа над созданием чертежей-реконструкций шлюпа «Восток» велась автором с 1953 по 1959 год.

Подрисуночные подписи к чертежам шлюпа «Восток»

1. Теоретический чертеж корпуса (бон).
2. Княвдигет с носовым украшением.
3. Стем.
4. 12-фунтовая карронада (М 3 : 1).
5. Теоретический корпус с обшивкой.
6. Конструкция набора корпуса:
а) — бархоут,
б) — висячие кницы,
в) — лежачие кницы,
г) — железные стандерсы,
д) — рейдерсы.
7. Коечные сетки.
8. Путевой компас.
9. Кормовая раковина по АБ.
10. Вант-путенсы с юферсом.
11. Разрез по 5-му шпангоуту.
12. Разрез по мидель-шпангоуту.
13. Разрез по шпангоуту Е.
14. Разрез по шпангоутам Л—М.
15. Судовой колокол.
16. Руслени.
17. Шпор грот-стеньги.
18. Бугеля лисель-спиртов.
19. Лисель-спирт.
20. Эзельгофт.
21. Топ грот-стеньги.
22. Бейфуты бом-брам-рея.
23. Бейфуты бом-брам-рея.
24. Бейфуты грот- и фор-реев.
25. Нок марса-рея.
26. Нок грота-рея.
27. Блок грот-топенанта.
28. Блок грот-гардели.
29. Ган-грот-борга.
30. Блок марса-гитовых.
31. Грот.
32. Риф-сезни.
33. Гитов.
34. Булень.
35. Лик-трос с кренгельсами.
36. Шкот.
37. Бом-брамсель.
38. Грот-брам-салинг (вид сверху).
39. Фор-брам-салинг (вид с кормы).
40. Грот-марсель.
41. Марса-рей-драй-реп блоки.
42. Грот-салинг (вид сверху).
43. Фор-салинг (вид с кормы).
44. Грот-марс (вид сверху).
45. Фор-марс (вид с кормы).
46. Крюйс-марс (вид с палубы).
47. Крюйсель (косая бизань).
48. Апсель.
49. Грот-брам-стаксель.
50. Грот-стеньги-стаксель.
51. Грот-стаксель.
52. Фор-стаксель.
53. Фор-стеньги-стаксель.
54. Кливер.
55. Бом-кливер.
56. Грот-брамсель.
57. Крюйсель-гик.
58. Талреп (32 комплекта основных вант и 44 комплекта стень-вант и фордунов).
59. Дубель-крюйс-мачта для раксов и усов гика и гафеля.
60. Тали бакштагов (по 2 комплекта на каждую мачту):
а) стень-бакштаг,
б) брам-стень бакштаг,
в) бом-брам-стень-бакштаг,
г) нижний блок талей (вид с кормы).
61. Нок бом-утлегаря (вид сбоку и вид сверху).
62. Нок утлегаря (вид сбоку и вид сверху).
63. Бушприт-эзельгофт.
64. Нок бушприта с бисами.
65. Юферсы фор-штаг-крагов.
66. Мартин-гик.
67. Открытые пушечные порты и каютах офицеров.
68. Фальшборт (вид с палубы).
69. Крюйсов для крепления фалов драй-реп-талей.
70. Разрез по диаметральной линии.
71. Бимсы, соединенные кофель-нагельными планками и блоками.
72. Ящик для сигнальных флагов.
73. 8-весельный баркас.
74. 6-весельный катер (левый борт).
75. 8-весельный катер (левый борт).
76. 4-весельный ял (за транцем).
77. Якорь и кат-блок (2 вида).
78. Боканцы (шлюпбалки).
79. Дыры для крепления блоков талей бакштагов.
80. Дыры для вантпутенсов.
81. Крюк для крепления запасной стеньги (наметка).
82. План верхней палубы.
83. План орудийной палубы (гондек).
84. Штульцы.
85. Гельмпорт.

ТАБЛИЦА БЛОКОВ БЕГУЧЕГО ТАКЕЛАЖА ШЛЮПА «ВОСТОК»



(Блоки даны в масштабе 1 : 50)

1	12 пар блоков		талей стень-бакштагов
2	16 пар блоков	12 пар 6 пар	талей брам-стень-бакштагов эрнс- и гико-талей
3	37 блоков	2 12 8 3 12	мартин-штагов грота- и фока-рей топенантов грота-фор марса-шкотов гафель-гарделей и дирик-фала для брасов на грот- и крюйс-штагах
4	8 пар блоков	6 пар 2 пары	гинсов талей гика-топенантов
5	2 пары блоков	4	грота- и фока-гарделей
6	8 блоков	4 4	ноковых брас-блоков фока- и грота-рей грота- и фока-гитовов
7	6 блоков	2 2 2	блинда-рей-гарделей бегин-гарделей гафель-гарделей и дирик-фала
8	14 блоков	6 6 2	драй-реп-блоков нижних блоков талей марса-фалов гика-топенантов
9	12 блоков		верхних блоков талей марса-фалов
10	30 блоков	4 4 4 8 4 6	грота- и фока-марса-рей топенантов блинда-рей топенантов бегин-рей топенантов грота- и фока-бром-шкотов крюйс-марса-шкотов для брасов брам-рей на стень-ванты
11	18 блоков	4 4 4 4 2	грота и фор-марса-рей брасов блинда-рей брасов бегин-рей-брасов грот- и фор-марса гитов блинда-гитов
12	6 блоков	6	комель-блоков на стень-ванты
13	22 блока	4 2 12 4	грота- и фока-брам-рей топенантов крюйс-марса-рей топенантов бом-брам-шкотов крюйс-марса-шкотов
14	18 блоков	6 2 2 8	брам-гитовов грот-брам-брасов крюйс-марса-брасов для брасов бом-брам-рей на брам-стень-штаге
15	12 блоков	12	комель-блоков на брам- и бом-брам-стень-ванты
Итого: 163 блока			полный комплект



БАЛЬЗА? нет, ПЛАСТИК

Нехватка бальзы не помеха для тех, кто хочет сделать прочную и долговечную модель. Дефицитный материал можно заменить стеклопластиком. Для изготовления фюзеляжа из стеклоткани больше всего подходит конструктивная схема типа «монокок». Нагрузки воспринимаются прочной и жесткой обшивкой фюзеляжа, а стрингеры и шпангоуты лишь поддерживают ее.

Прежде всего нужно изготовить из дерева форму-болванку, которую впоследствии оклеивают стеклотканью.

Обработав болванку по контурам, в ней вырезают пазы под выклейку стрингеров и шпангоутов (рис. 1), тщательно зачищают наждачной бумагой и покрывают эмалью в 4—5 слоев.

Затем болванку разогревают до температуры 60°, покрывают воском, парафином или стеарином, смазку растирают суконкой и снова подогревают в духовке газовой плиты до 80—90°, чтобы смазка на поверхности формы немного оплыла. На остывшую болванку наклеивают стрингеры и шпангоуты из лент стеклоткани шириной 8—10 мм.

Чтобы стеклоткань не «лохматилась» при резке на ленты, ее необходимо расстелить на куске фанеры или доске и пропитать эпоксидным клеем (эпоксидная смола, пластификатор, отвердитель). Пропитанную стеклоткань, оставляя ее приклеенной к фанере или доске, режут на ленты необходимой ширины и длины и вклеивают эти ленты в пазы болванки, тщательно приглаживая, чтобы под ними не было пузырьков воздуха.

В связи с тем, что эпоксидный клей загустевает сравнительно быстро, за 2—3 часа, его приготовляют небольшими порциями и пропитывают им только

Рис. 1. Пазы под выклейку стрингеров и шпангоутов:
1 — пилон; 2 — фюзеляж; 3 — капот.

Рис. 2. Выравнивание стеклоткани:
1 — болванка; 2 — стеклоткань; 3 — соединение внахлест.

Рис. 3. Способ соединения половинок фюзеляжа:
1 — обшивка; 2 — лента

Рис. 4. Усиление краев окантовкой.

такой кусок стеклоткани, который можно успеть приклеить за это время.

При толщине стеклоткани 0,1 мм достаточно одного слоя, при толщине 0,06 мм или 0,04 мм — требуется два слоя.

Сразу после этого необходимо наложить первый слой стеклоткани обшивки фюзеляжа, просушить 1,5—2 часа при комнатной температуре, а затем окончательно оклеить фюзеляж.

Толщина его обшивки от носовой части до $^1/_3$ хорды крыла 0,7 мм, после чего постепенно уменьшается до 0,3 мм.

Последний слой стеклоткани (в отличие от остальных укладываемых вдоль оси фюзеляжа) образуется от намотки стеклотканевой ленты шириной 20 мм поперек оси фюзеляжа. При этом края ленты должны накладываться один на другой на 2—3 мм.

В связи с тем что при выклейке обшивки фюзеляжа переходы от одной кривизны к другой получаются довольно сложные, предпочтительнее использовать стеклоткань толщиной 0,06 мм. При образовании воздушных пузырей и складок в местах сложных переходов стеклоткань следует разрезать, соединив края внахлест 3 (рис. 2).

Выклеенная обшивка высыхает на болванке три часа, затем ее помещают в духовку газовой плиты или в термошкаф и сушат при температуре 80—90° в течение четырех часов.

Готовую скорлупу снимают с болванки, разрезая ее по оси симметрии фюзеляжа.

Половинки обшивки соединяют лентами из стеклоткани, наклеенными в два слоя вдоль стыка изнутри фюзеляжа на эпоксидной смоле (рис. 3).

Описанным методом можно выклеивать фюзеляжи скоростных кордовых моделей воздушного боя и моделей-копий самолетов длиной не более 500—700 мм.

Половинки фюзеляжа и их сборка перед окончательной склейкой показаны на рисунке 5.

В оболочке фюзеляжа сверху и снизу имеются вырезы для размещения двигателя модели, который крепится к мотораме, изготовленной из магниевого сплава.

После сушки оболочки края вырезов усиливают окантовкой. Окантовку изготовляют из стеклонитей следующим образом: из стеклоткани толщиной 0,3 мм выдергивают 5—8 нитей, смазывают их эпоксидным клеем и, собрав в пучок, слегка закручивают. Полученный таким способом жгут укладывают по краю выреза и поверх оклеивают полоской стеклоткани толщиной 0,06 и шириной 5 мм (рис. 4). Края вырезов при такой окантовке получаются достаточно прочными и жесткими.

Капот головки двигателя выклеивают из двух слоев стеклоткани толщиной 0,06 мм на отдельной болванке, изготовленной из пенопласта ПХВ-1 с удельным весом 0,1 г/см³. При укладке стеклоткани на болванку разделительный слой из парафина не наносят. После сушки при комнатной температуре в течение 6 часов во внутренней полости капота в пенопласте вырезают канал для прохода воздуха, обдувающего головку цилиндра (рис. 6).

Стенки готового канала оклеивают одним слоем стеклоткани толщиной 0,06 мм (стеклоткань можно заменить папиросной или микалентной бумагой). После полимеризации эпоксидного клея внутренние стенки канала покрывают еще одним тонким слоем клея и ставят капот для просушки на ровную поверхность, накрытую папиросной бумагой, чтобы при стекании клея со стенок капот не приклеился к подставке. Заполимеризовавшийся слой смолы дает гладкую, почти зеркальную поверхность воздушного канала.

Фюзеляж с приклеенным капотом зачищают напильником и мелкой шкуркой.

Если по конструктивным или технологическим соображениям фюзеляж разрезать нельзя, а внутри него должна быть пустота, то болванку для выклейки изготавливают из пенопласта ПС-4, который после сушки выклеенной оболочки растворяется ацетоном или растворителем РДВ.

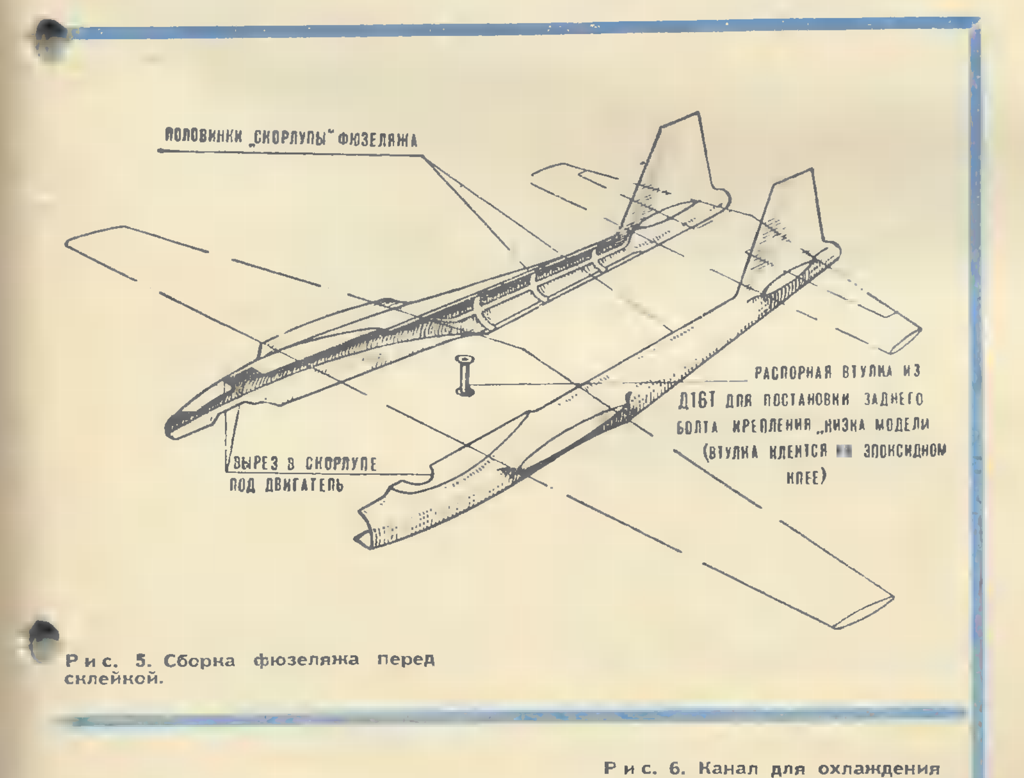


Рис. 5. Сборка фюзеляжа перед склейкой.

Рис. 6. Канал для охлаждения цилиндра:
1 — головка цилиндра; 2 — пенопласт; 3 — оболочка из стеклоткани.

Л. СТАРИКОВ,
инженер,
г. Киев

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ГРАВЕР

Как сделать хорошую надпись на памятном призе, модели, приборе? Вручную? Нужен хороший гравер. Но эта специальность очень редкая. Прибор-пантограф позволяет быстро и точно нанести надписи на пластмассовых и металлических панелях.

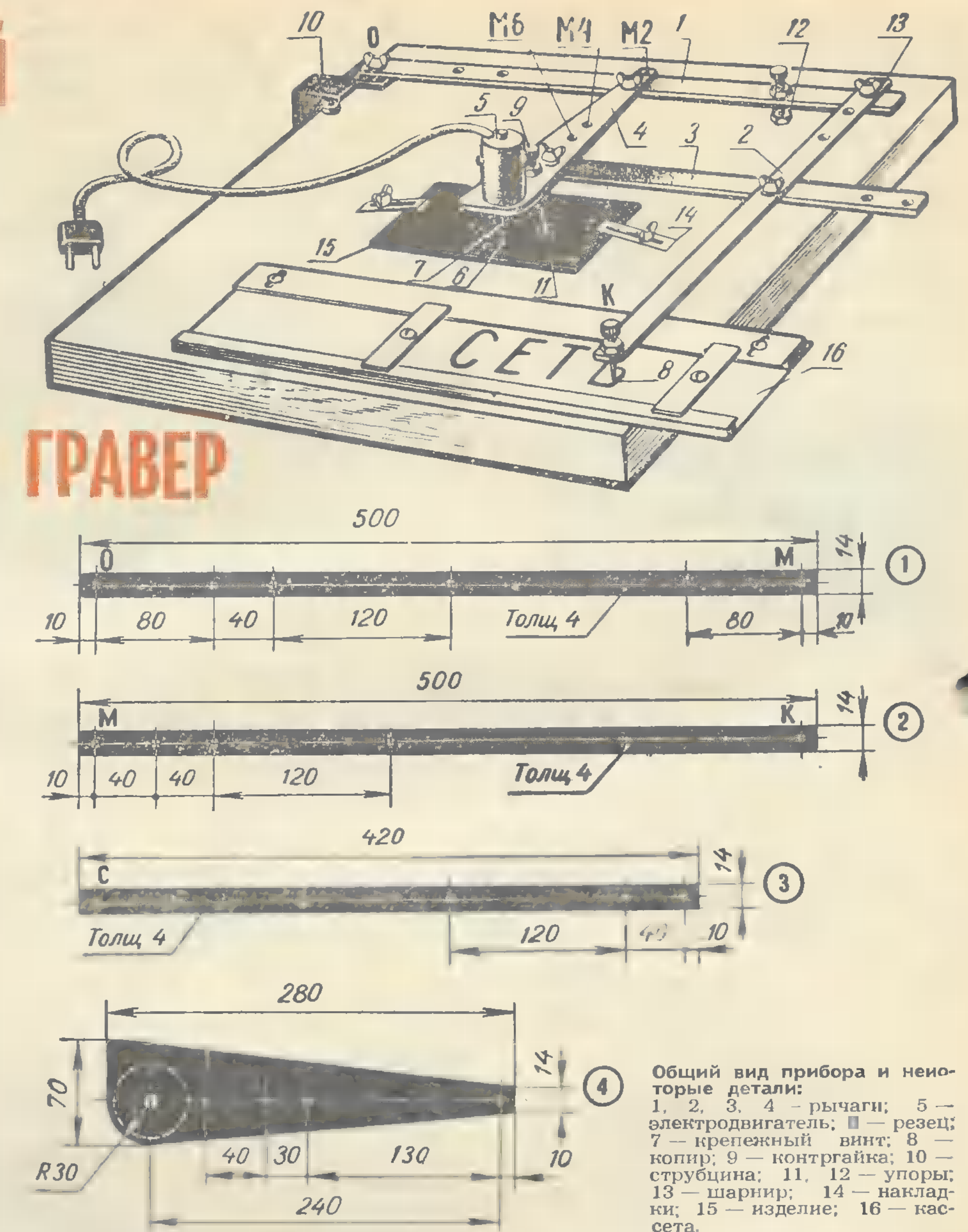
Пантограф имеет одну неподвижную точку вращения — полюс «0» (на струбцине 10, с помощью которой пантографный механизм крепится к поверхности рабочего стола), рычаги 1, 2, 3 и 4, связанные шарнирами, копир 8 и электродвигатель 5 с резцом 6. В кассете 16 помещается шаблон, копир обводит его, резец гравирует надпись в уменьшенном масштабе. Копир крепится в соответствующих точках шарнирных соединений М2, М4 и М6. Изменяя точки крепления, меняем масштаб в два, четыре и шесть раз. Рабочим столом может быть любая ровная поверхность, приспособленная для закрепления на ней изделия и кассеты.

Рычаги 1 и 3, 2 и 4 должны быть взаимно параллельны и передвигаться параллельно поверхности рабочего стола. Полюс «0», острие резца и острие обводного копира К должны лежать на одной линии. Регулируемые по высоте скользящие упоры 11 и 12 и обводной копир обеспечивают движение рычагов параллельно поверхности рабочего стола. Глубина погружения резца в изделие тоже регулируется скользящим упором 11. Фиксируют регулировку контргайки 9.

Рычаги изготовляются из полосовой стали сечением 5×14 мм. Диаметр отверстий под шарнирное соединение выбирается так, чтобы стальная втулка, соединяющая рычаги, плотно входила в отверстия и при легком ходе не имела люфта.

Электродвигатель 5 — малогабаритный, мощностью 15÷20 вт. Резец 6 изготавливается из инструментальной стали, например из сверла или бора, и затачивается на конус. Он закрепляется в оси вала электродвигателя винтом 7.

Копир 8 сделан из винта, нижняя часть которого заточена на конус. К поверхности рабочего стола изделие 15 прижимается накладками 14.



Общий вид прибора и некоторые детали: 1, 2, 3, 4 — рычаги; 5 — электродвигатель; 6 — резец; 7 — крепежный винт; 8 — копир; 9 — контргайка; 10 — струбцина; 11, 12 — упоры; 13 — шарнир; 14 — накладки; 15 — изделие; 16 — кассета.

Начать работу нужно с изготовления шаблонов букв, цифр и условных знаков. Для этого их вычерчивают на листе миллиметровой бумаги или ватмана в увеличенном масштабе (высотой порядка 6÷10 см). Обводя копиром первичное изображение, гравируем его в уменьшенном виде на эбонитовой плате и используем в дальнейшем как шаблон. Чтобы не было искажений, следует применять линейку и лекало.

Если надо гравировать на поверхности, превышающей размеры рабочего стола, пантографный механизм снимается со струбцины и переносится непосредственно на поверхность изделия. Шарнир полюса «0» в этом случае закрепляется на поверхности изделия любым способом, например электромагнитом или пневматическим присосом.

По этому принципу можно изготовить пантограф для черчения шкал приборов. Надписи делаются пером из иглы для медицинского шприца, внутрь которой заливается тушь.

П. КАЩЕНЕЦ,
Е. УСТИМЕНКО,
г. Львов





Мы уже привыкли к тому, что любой, самый привычный механизм можно усовершенствовать или даже «пересоздать», когда это необходимо.

Квартирный звонок — вещь, безусловно, обычная и, добавим, нужная. Но там, где нет электричества, его не поставишь. К тому же не всегда рационально подключать часто используемый прибор к напряжению 127 или 220 в.

Решение вопроса — простейшая схема фонического звонка с питанием от батарейки КБС-л-0,5 (рис. 1). Вся конструкция представляет собой усилитель

ЗВОНЯТ! ОТКРОЙТЕ ДВЕРЬ!



низкой частоты с динамиком на выходе; частота тона регулируется переменным резистором R_2.

Звонок монтируется в пластмассовой коробочке от карманного приемника размерами 112×70×35 мм.

Все детали размещаются на одной плате и соединяются луженой или посеребренной проволокой диаметром 0,5—0,7 мм. На рисунке 2 пунктиром и сплошными линиями показаны соединительные проводники на обеих сторонах платы. Все соединения можно произвести и на одной стороне, использовав провод с изоляцией. Монтажными шпильками служат луженые кусочки медной проволоки диаметром 0,8—1 мм. К ним припаиваются детали прибора.

В отверстия 1—6 пропускаются выводы транзисторов с надетыми на них цветными трубочками длиной 10 мм (хлорвиниловая изоляция монтажных проводов). Удобно установить специальную систему — для выводов базы, коллектора, эмиттера применять какой-либо определенный цвет.



При пайке транзисторов не забывайте об опасности их перегрева.

Переменный резистор R_1 припаивается к шпилькам крайними выводами, согнутыми в кольцо.

В отверстия 7 и 8 платы (рис. 3) вставляются пластинки шириной 3 мм и длиной 35 мм, вырезанные из тонкой белой жести (рис. 4). В результате батарея установится в определенном положении — плюсовой ее вывод (короткий) будет ближе к краю, а минусовый — к центру коробочки. Это предохраняет транзисторы от выхода из строя при неправильном включении батарейки.

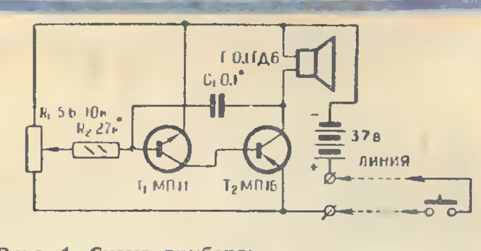


Рис. 1. Схема прибора:
T_1 — МП11 (П11); T_2 — МП16 (П16) или МП13 - МП15; R_1 — СПО; R_2 — УЛМ или МЛТ; C_1 — МБМ; $Г_1$ — любой динамик от транзисторного приемника, например от «Сокола».

Рис. 2. Монтаж звонка.

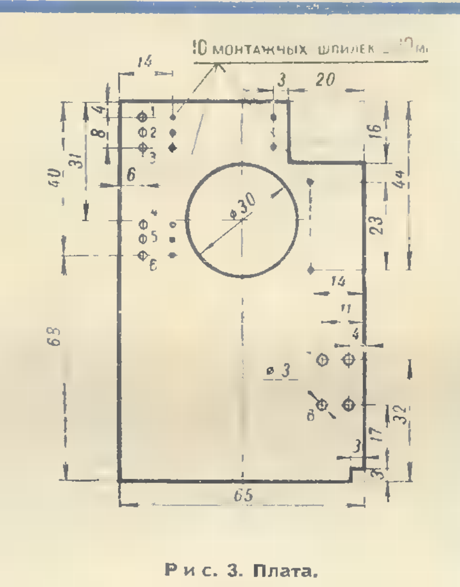


Рис. 3. Плата.

Рис. 4. Контактная пластина.

Вложив смонтированную плату в корпус, просверливаем отверстие против оси переменного резистора в боковой стенке. Теперь достаточно отвертки, чтобы при желании изменить тон звука.

К пластинке, которой касается плюсовой вывод батарейки, и к точке «0» монтажной схемы припаиваем два тонких длинных изолированных проводника — подключаем кнопку звонка (можно использовать кнопку от детского конструктора).

Регулировать схему практически не надо. Она обязательно будет работать. Нужно только установить в определенное положение движок R_2 (в пределах 5—60 к). Можно поставить в схему и постоянный резистор.

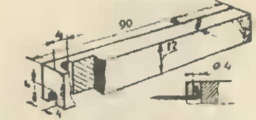
Потребляемый прибором ток — 10—30 ма, поэтому энергии батареи хватит надолго.

К. САМОЙЛИКОВ,
Москва

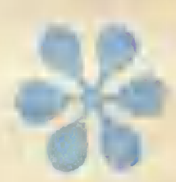


КАК СВЕРЛИТЬ ЖЕСТЬ. Кто пробовал, тот знает, что сверло большого диаметра «разобьет» отверстие и оно будет неровным. Подложите под сверло кусочек резины или сложенную в несколько слоев тряпку и начинайте работать. Отверстие будет ровным.

ДЕРЖАЛКА ДЛЯ КРЮЧКОВ. Вбивать в стенку маленький костыль или крючок неудобно: либо руки можно поранить, либо костыль не пойдет прямо. Простая держалка позволит избежать обеих этих опасностей.











КАТОК — ОТЛИЧНЫЙ КОРДОДРОМ

К такому выводу пришли спортсмены и судьи первых в мире официальных соревнований спортсменов с моделями автосаней, состоявшихся в Москве. В них принимали участие юные конструкторы из 13 городов Московской области.

В этот морозный январский день все мы — и участники соревнований и судьи — были настроены как-то особенно по-боевому. Еще бы, ведь на наших глазах рождался новый вид автомоделизма, этот спорт переставал быть сезонным, а значит, резко возрастали возможности для тренировок наших ребят к летним стартам. И конечно же, не хотелось, чтобы первый блин получился комом.

Ни мороз, ни ледяное покрытие крохотного катка для фигуристов не подвели. Не подкачали и юные спортсмены. С первых же заездов на корте развернулась напряженная борьба за первенство.

Но прежде всего несколько слов о том, что это за новинка в моделизме — автосани.

Те, кто читал в № 3 нашего журнала статью «Аэромобиль — ступенька к гоночной», возможно, обратили внимание на строки о конькомобилях — моделях с воздушным винтом, поставленных на маленькие коньки. Впервые их стали делать в кружке мастера спорта Р. С. Хабарова еще лет пять назад и даже проводили свои — кружковые — встречи. Ныне конькомобиль получил официальное название «автосани» и подчиняется единым правилам соревнований автомобильных моделей.

Много, разумеется, в моделях этого класса еще неясного: компоновка, форма кузова, оптимальные размеры и вес; придется подумать о форме и размерах полозьев-коньков. Но главное, ради чего делаются эти модели — освоение микродвигателя и знакомство с его работой в зимних условиях, — уже достигнуто. И еще одно: несложные в изготовлении скоростные модели автосаней сразу нашли дорогу к ребячьим сердцам. Ведь это же очень показательно — на областной встрече за первые места боролось более семидесяти юных конструкторов-спортсменов. Конечно, лидировали пока зачинатели: три команды из Жуковского — две от СЮТ-1 (воспитанники Хабарова) и одна от СЮТ-2 (воспитанники мастера спорта В. Рослова).

Скорости, показанные участниками, конечно, не были очень высоки: непривычные условия соревнований, поиск лучших для зимы составов горючей смеси и условий работы двигателя прямо на ходу, отсутствие опыта — все это не могло не сказаться на результатах. И все же автосани с двигателем 1,5 см^3 уверенно развивали скорость свыше 90 км/час (лучшая — С. Хабарова — 102,272 км/час), а с двигателем 2,5 см^3 пробегали 500-метровую дистанцию даже со скоростью 118 км/час (модель перворазрядника А. Новожилова).

Маленькой сенсацией соревнований были заезды модели с реактивным двигателем, сконструированной Александром Александровым из города Клина. Правда, она не закончила дистанцию и пробежала только три круга, но зато это был впечатляющий старт: рев двигателя перекрыл даже уличные шумы, а скорость была поистине реактивной. В связи с этим хочется сказать, что, хотя сегодня в правилах соревнований по автомодельному спорту старты таких моделей, как и вообще экспериментальных моделей, не предусмотрены, уйти от них наверняка не удастся. Наши ребята хотят идти в спортивном конструировании не только «классическими» путями, у себя в кружках они все время придумывают модели машин, которые никак не «вписываются» в строгие рамки правил. И не дать их поискам спортивного выхода было бы просто недальновидно.

По итогам соревнований первые три места достались юным спортсменам города Жуковского, они же завоевали первые и вторые места в личном зачете. Но главное не в этих результатах, а в том, что автосани с первых своих шагов стали массовой моделью и что автомоделизм уверенно раздвинул сезонные границы, став спортом на все времена года.

Ю. ГЕРБОВ,
наш корр.



ПОЛЕТЫ ПОД КРЫШЕЙ

Каждый год во время зимних каникул Московский авиамодельный клуб проводит среди школьников соревнования по комнатным летающим моделям. На этот раз в январе на теннисном корте «Динамо» встретились 14 команд от разных районов города. В каждой команде было пять человек: двое с моделями К-1 (размах крыла не более 350 мм), двое с моделями К-2 (размах крыла не более 900 мм) и один с настольным макетом.

Командное первенство завоевали авиамоделисты Дзержинского района, набрав 2246 очков. Модель К-2 одного из членов этой команды, Андрея Васильева, летала дольше всех — 5 мин. 45 сек. Наибольшее количество очков (620) за три полета среди моделей класса К-1 набрал Алик Кондратенко из ЦСЮТ. Модель призера показала время 1 мин. 37 сек., 4 мин. 23 сек. и 4 мин. 20 сек.

В классе К-2 лучшей оказалась модель Миши Журавлева (Москворецкий район). Ее время 3 мин. 6 сек.; 5 мин. 17 сек. и 4 мин. 2 сек. (865 очков).

Самая интересная настольная модель была у Евгения Спивака (Куйбышевский район). На модели со временного самолета-истребителя с треугольным крылом работал «турбореактивный двигатель».

Соревнования комнатных авиамоделей — зрелище необычное, увлекательное. Двух-трехграммовые, поистине «невесомые», конструкции из соломы и микропленки летают с удивительно малой скоростью — 0,5—1 м/сек — и все-таки держатся в воздухе по нескольку минут. Одна или две резиновые нити 1×1 мм приводят во вращение большой воздушный винт, такой же прозрачный, как и крыло. Он делает 1—1,5 оборота в секунду.

У нас в стране, к сожалению, давно не проводятся всесоюзные соревнования комнатных авиамоделей. Последние были в 1950 году. Успехи московских школьников показывают, что этот вид авиамоделизма имеет право на жизнь. Если в зимние каникулы проводить отборочные старты в областных городах, то в весенние можно организовать всесоюзные соревнования школьников по комнатным летающим моделям. Эффект от этого будет несомненный: молодежь займется еще одним увлекательным видом технического спорта.

И. КОСТЕНКО,
главный судья соревнований



РАДИОКЛУБ — РАДИОЛЮБИТЕЛЯМ

Всем, кто только еще начинает конструировать различные электронные устройства и желает совершенствоваться в этой увлекательной творческой работе, очень могут помочь радиотехнические листовки, издаваемые Центральным радиоклубом СССР.

В этих листовках даются схемы и описание различных радиолюбительских конструкций, практические советы по их монтажу и наладке. Большинство схем разработано опытными радиолюбителями, отдельные конструкции демонстрировались на всесоюзных и местных выставках работ радиолюбителей.

Листовки сгруппированы в комплекты. Всего имеется три комплекта, по 10 листовок в каждом.

СОДЕРЖАНИЕ КОМПЛЕКТОВ СЛЕДУЮЩЕЕ:

Комплект № 1

Простые приемники на транзисторах.
Приемник 2-V-2 на четырех транзисторах.
Супергетеродин на транзисторах.
Приемник 2-V-3 с двухтактным выходом.
Усилитель мощностью 8 вт.
Однoламповые сетевые усилители.
Одноламповый сигнал-генератор.
Простой осциллограф.
Комбинированный ГИР.
Усилитель для электропроигрывателя.

Комплект № 2

Простые приемники на транзисторах.
Приемник 1-V-3 на трех транзисторах.
Карманный приемник с пушпульным выходом.
Приемник 2-V-3 на трех транзисторах.
Трехламповый КВ-супергетеродин.
Конвертер на 28—29,7 Мгц.
Радиограммофон на радиолампах.
Мостик для измерения емкостей и сопротивлений.
Приборы малой автоматизации.
Усилитель НЧ на транзисторах.

Комплект № 3

Карманный супергетеродин.
Приемник 2-V-3 на трех транзисторах.
Карманная радиоточка с электронной настройкой.
Автомат для подачи звонков по расписанию.
Приемник начинающего коротковолновика.
Простой УКВ-приемник на 28—29,7 Мгц.
Конвертер для приемника КВ любительских радиостанций. Усилитель НЧ на транзисторах мощностью 50 вт.
Прибор для испытания транзисторов.
Различная аппаратура на транзисторах.

Стоимость одного комплекта с пересылкой 25 коп. При выписке всех трех комплектов дополнительно прилагаются еще две листовки с описанием двухканального усилителя низкой частоты на радиолампах и приемника по схеме 1-V-1 для начинающего радиолюбителя.

Для того чтобы всегда иметь под рукой набор таких листовок, нужно перевести почтовым переводом деньги по адресу: **Москва, Бауманское отделение Госбанка, расчетный счет № 70005 Центрального радиоклуба СССР.** На обратной стороне перевода следует написать «За комплект листовок № (по выбору)» и свой адрес.

По получении перевода комплекты будут высланы бандеролью.

Адрес радиоклуба: **Москва, Сретенка, 26/1. Тел. Б 3-37-72.**



В ДОПОЛНЕНИЕ К НАПЕЧАТАННОМУ

В прошлом году в двух номерах журнала (6 и 7) мы опубликовали перечень консультаций и чертежей по судомоделизму и любительскому судостроению. Много писем за это время пришло в редакцию. Вначале благодарственные: «Спасибо редакции за очень богатый и нужный справочный материал...» Потом стали приходить письма совсем иного характера. Например:

«Три месяца прошло с тех пор, как я послал заказ в ЦМК. Но до сих пор оттуда ничего не получил. Может быть, редакция поможет мне получить заказ?» — спрашивает А. Рызлейцев из Саратовской области. Таких писем в редакцию поступает немало.

Взяв пачку «жалобных» посланий, наш корреспондент отправился по знакомому адресу. Вот что сказали ему в Центральном морском клубе ДОСААФ:

— После выхода в свет шестого и седьмого номеров журнала к нам поступило очень много заказов. В четыре-пять раз больше, чем их было раньше. Мы физически не могли своевременно отправить по назначению все заказы и поэтому приносим свои извинения всем, кто еще не получил необходимые консультации и чертежи. Сейчас мы вошли в тот ритм, который задают нам любители судомоделизма и малого судостроения, и имеем полную возможность в течение 10—15 дней удовлетворить запросы всех моделистов и конструкторов, обращающихся к нам. Но, в свою очередь, у нас к ним есть встречная просьба. Тот, кто не получил ответа на свои письма, не должен писать в ЦМК вторично, так как может произойти недоразумение и один и тот же заказ будет отправлен дважды. Следует также, кроме порядкового номера консультации или чертежа, обязательно указывать их наименование согласно перечню, опубликованному в журналах. Разумеется, необходимо указывать свою фамилию и обратный адрес. И последнее. В седьмом номере вкралась опечатка. Чертежи катера «Уран» стоят не 1 р. 08 к., как сообщалось, а 18 руб.

Давая разъяснения ЦМК по поводу высылки заказов, редакция надеется, что тем самым будут удовлетворены запросы многих читателей, которые прислали свои письма в редакцию.

За последнее время в ЦМК разработаны новые консультации и чертежи по судомоделизму, которые можно получить наложенным платежом.

I. КОНСУЛЬТАЦИИ

1. Якорное и швартовное устройства моделей — 24 коп.
2. Двигатели для моделей судов — 24 коп.
3. Грузовые устройства моделей судов — 24 коп.
4. Оборудование мест для проведения соревнований по судомоделизму — 20 коп.
5. Гребные винты для моделей.
6. Клеи, применяемые в судомоделировании.
7. Эксплуатация свинцово-цинковых аккумуляторов.
8. Изготовление корпусов моделей из пластмассы.

II. ЧЕРТЕЖИ

1. Простейшая модель катера-ракетоносца — 24 коп.
2. Простейшая модель малой канонерской лодки—24 коп.
3. Простейшая модель речного и озерного пассажирского судна «Пионерия» — 24 коп.

Еще раз напоминаем адрес, по которому можно заказать эти и ранее опубликованные консультации и чертежи по судомоделизму и малому судостроению: Москва, Д-364, ул. Досфлота, № 6. ЦМК.

НА РАЗНЫХ ШИРОТАХ

И НА ТАКОМ МОЖНО ЛЕТАТЬ



Этот самодельный автожир спроектирован и изготовлен чехословацкими студентами. На нем, как и на первых самолетах, человек сидит «на улице». Предстоящие летные испытания покажут, на что способна эта машина.

ТРАКТОР ИЗ ДВУХ ЧАСТЕЙ

Именно такая конструкция создана в Англии. Она имеет две ведущие оси, соединяющиеся особым шарниром. Трактор целиком — машина малотранспортабельная, а обе части по отдельности можно возить в контейнерах. Передняя часть имеет дополнительные поддерживающие колеса, а задняя — подставку. Фантастическое зрелище — движущаяся передняя половинка трактора. Но дело обстоит именно так, когда обе части расположены в разных местах и надо их соединить.

ЭКСПЕРИМЕНТ «БУДУЩЕЕ»

В Калифорнийском научно-исследовательском институте с помощью газового ускорителя разгоняют модель космического корабля в аэродинамической трубе до 32 000 км/час. Скорость встречного потока воздуха достигает 16 000 км/час. Таким образом, абсолютная скорость модели — 48 000 км/час.

С помощью такого эксперимента ученые стараются выяснить, какие проблемы возникнут, когда в недалеком будущем космический корабль, возвращаясь с Луны или какой-нибудь другой планеты, столкнется с плотными слоями земной атмосферы.

МОДЕЛИ ИЗ... СЕРЫ

При производстве серу в жидком виде отливают в формы, она твердеет, потом отливки дробят, в вагонах или на грузовиках доставляют в морские порты и грузят на суда. При этом большая часть серы распыливается. И вот возникла идея: а нельзя ли отливать из серы суда и буксировать их? Опыты показали, что сера нерастворима в воде и по прочности не уступает бетону. Но надводные суда из серы могут не выдержать волнения и качки. Подводные же — совсем другое дело. Отрегулировать рули на постоянную глубину погружения — и можно везти серное судно через океан.

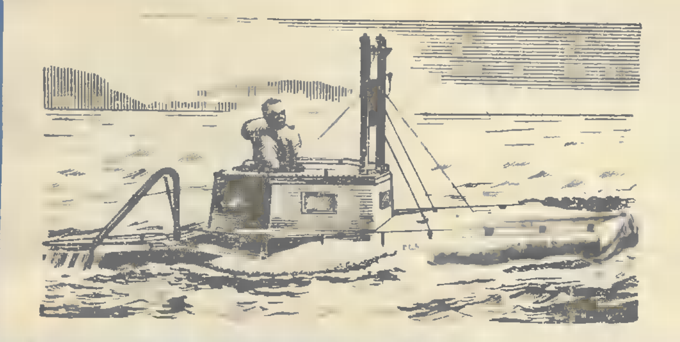
Разумеется, прежде чем делать настоящие суда, проверку «поручили» моделям. Несколько маленьких моделей из серы, имеющих обводы корпусов подводных лодок, успешно выдержали испытания.

ЧЕМ МЕНЬШЕ — ТЕМ ЛУЧШЕ

Модель, сделанная Д. Алдредом, ее вы видите на рисунке, заняла призовое место на последних национальных соревнованиях английских авиамоделистов. Она относится к так называемому классу «Гандикап-спид» — скоростных кордовых моделей с любым объемом двигателя. Большее количество очков начисляется здесь моделям с малой кубатурой двигателя.

Выполненная по схеме «летающее крыло», модель Алдреда имела двигатель «Кокс» объемом 1,5 см³ и показала зачетную скорость 110,7 км/час. Вот некоторые подробности об устройстве призера. Для управления использованы две корды, диаметром по 0,15 мм каждая. Воздушный винт имеет диаметр 200 мм и шаг 150 мм с уменьшением к концу лопасти до 125 мм. Бачок для горючего выполнен по типу резервуара авторучки. Горючее состояло из смеси: 50% нитрометана, 20% кастрола М и 30% метанола.

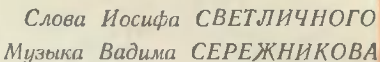
ЛОДКА ДУГЛАСА ПРАЙСА



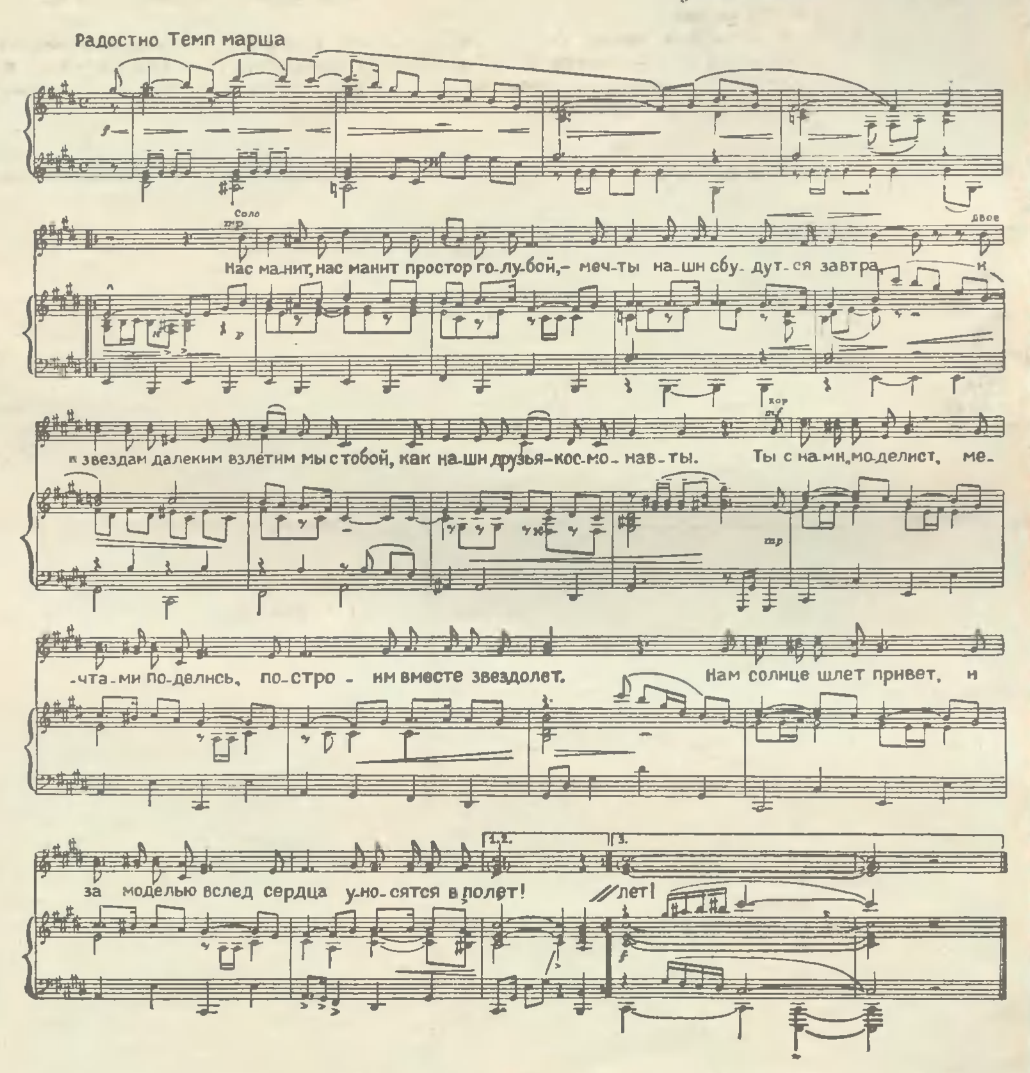
Попытки построить самодельную подводную лодку в большинстве случаев кончаются разочарованием. Этого не произошло с англичанином Дугласом Прайсом. Потратив... 4000 часов, он сделал одноместную подводную лодку. Строго говоря, это судно скорее можно назвать полуподводным, так как башня все время находится на поверхности.

Теперь конструктор намеревается на своем детище пересечь Атлантический океан.

ПЕСНЯ ЮНЫХ КОСМОНАВТОВ



Слова Иосифа СВЕТЛИЧНОГО
Музыка Вадима СЕРЕЖНИКОВА





Нас манит, нас манит простор голубой, —
Мечты наши сбудутся завтра,
И к звездам далеким взлетим мы с тобой,
Как наши друзья-космонавты.

ПРИПЕВ:

Ты с нами, моделист,
Мечтами поделись,
Построим вместе звездолет.
Нам солнце шлет привет,
И за моделью вслед
Сердца уносятся в полет!

Мы в космос пытливо нацелили взгляд,
Мы тайны галактик откроем,
Модели, модели, как птицы, летят
В широкое небо родное.

ПРИПЕВ.

Орлы вырастают из смелых орлят —
Готовится юная смена,
И каждый, и каждый из наших ребят —
Грядущий разведчик вселенной!

ПРИПЕВ:

Ты с нами, моделист,
Мечтами поделись,
Построим вместе звездолет.
Нам солнце шлет привет,
И за моделью вслед
Сердца уносятся в полет!

НА ОБЛОЖКЕ НОМЕРА

НА 1-Й СТР — Детская регата на швертботах «Оптимист». (Читайте на стр. 2—4 статью Г. Ризаева «Причал мечты».)

НА 2-Й СТР. — В павильоне «Судостроение» на ВДНХ.

В декабре 1967 года Центральная станция юных техников принимала гостей. Сюда съехались руководители авиамодельных лабораторий и кружков из многих областей и городов РСФСР.

Состоялся семинар, на котором обсуждались проблемы дальнейшего развития авиамодельного спорта. Делегаты обменивались опытом своей работы, рассказывали о тех многочисленных новшествах, которые постоянно рождаются в процессе творчества юных моделистов и обобщаются в областных СЮТ и домах пионеров. Для наглядной демонстрации достижений своих воспитанников участники семинара привезли с собой в Москву по нескольку самых интересных и оригинальных моделей самолетов.

НА 3-Й СТР. помещены фотографии некоторых моделей, получивших высокую оценку специалистов:

1. Модель-копия чехословацкого спортивного самолета «Акробат», выполненная десятиклассником Ивановской средней школы Ленинградской области Олегом Гороховским.

2. Радиоуправляемая модель, которую сделал Сергей Антонов, ученик 8-го класса школы № 15 г. Чебоксары Чувашской АССР.

3. Кордовая модель-копия польского самолета КОЗ. Ее автор — семиклассник Виктор Антонов, занимающийся в авиамодельном кружке Горьковской СЮТ.

4. Экспериментальная модель с крылом типа «парус», выполненная чемпионом среди школьников Удмуртской АССР Владимиром Бабановым.

5. Из далекой Тувинской автономной республики прислал свою модель воздушного боя Николай Полежаев

6. Модель-копию чехословацкой «Моравы» сделал девятиклассник Евгений Чистов, ученик Ивановской средней школы Ленинградской области.

7. Пилотажная модель Владимира Ерофеева, занимающегося в авиакружке Ярославской СЮТ.

8. Модель-копия польского самолета «Дрозд», представленная на выставке Кормиловским домом пионеров Омской области. Автор модели — Валерий Охтин.

9. Копию советского спортивного самолета ЯК-18П выполнил Владимир Артюхин (Дом пионеров пос. Кряжма Архангельской области).

10. Модель-копия АН-14. Автор — Саша Ковалевский, ученик 9-го класса школы № 37 г. Мурманска.

11. Модель-копия самолета ПО-2 Вячеслава Кондратьева из Ярославской СЮТ.

НА 4-Й СТР. — Уголок выставки авиамоделей, экспонировавшихся на Центральной станции юных техников РСФСР.

СОДЕРЖАНИЕ

ОТВЕТ К КРОССВОРДУ «ЯКОРЬ», ОПУБЛИКОВАННОМУ В № 3

Названия типов якорей по вертикалям, начиная сверху вниз:

1. ХОЛЛА.
2. БОЛДТА.
3. ТРОТМАНА.
4. СМИТА.
5. ГРУЗОНА.
6. АНСАЛЬДО.
7. МАРЕЛЛЯ.
8. МАРТИНА.
9. ЛЕДОВЫЙ.
10. ТАЙЗАКА.
11. МАТРОСОВА.
12. «КОШКА».
13. ИНГЛЕФИЛЬДА.
14. БЕЙЕРА.
15. «ЛЯГУШКА».
16. САЙКСА.
17. ДЭНФОРТА.
18. ГОРБУНОВА.
19. МИЧЕЛЬСА.

По вертикали (веретено якоря) получается:

АДМИРАЛТЕЙСКИЙ ЯКОРЬ.

ОБЛОЖКА 1-я стр. — фото **В. Салмре**; 2-я стр. — фото **П. Яблонского**, монтаж **Р. Стрельникова**; 3—4-я стр. — фото **Ю. Егорова**.

ВКЛАДКА: 1-я стр. — рисунок **Э. Молчанова**; 2-я стр. — рисунок **Э. Молчанова**; фото **В. Тутова**; 3-я стр. — рисунок **П. Ефименкова**; 4-я стр. — рисунок **Ю. Макарова**.

Рукописи не возвращаются

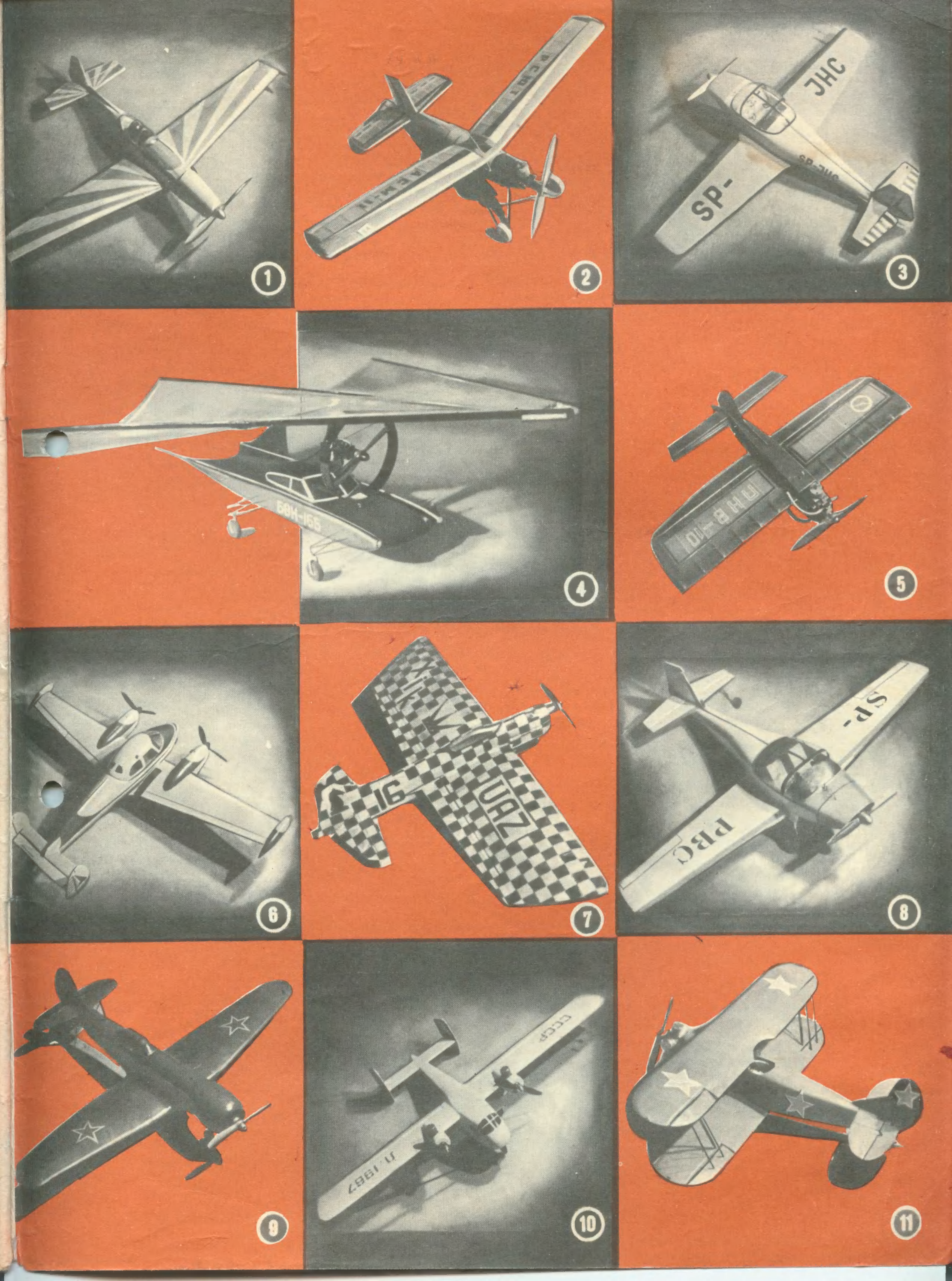
ПИШИТЕ НАМ ПО АДРЕСУ:
Москва А-30. Сущевская, 21. «Моделист-конструктор».

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ Д 1-15-00, доб. 3-53 (для справок).
ОТДЕЛЫ:

моделизма, конструирования, электрорадиотехники Д 1-15-00, доб. 2-42 и Д 1-11-31;
организационной, методической работы и писем Д 1-15-00, доб. 4-46,
художественного оформления — Д 1-15-00, доб. 4-01.

Сдано в набор 9/II 1968 г. Подп. к печ. 21/III 1968 г. А04481. Формат $60\times90^{1}/_{8}$. Печ. л. 6 (усл. 6) + 2 вкл. Уч.-изд. л. 7. Тираж 220 000 экз. Заказ 128. Цена 25 коп.

Типография изд-ва ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». Москва, А-30, Сущевская, 21.


1
2
SP-
JHC
3
4
5
6
16
UAZ
7
SP-
PBC
8
9
СССР
10
11



Дорогой друг!

Если ты горишь желанием построить своими руками действующую модель самолета, корабля, танка, автомобиля, спортивные модели разных видов и классов —

оригинальные радиотехнические приборы, электрогитары, карманные радиоприемники, домашнюю электростанцию и даже настоящий самолет, вертолет, карт, аэросани, снегоход, автомобиль, моторную или парусную лодку несложной конструкции, — тогда тебе совершенно необходим наш журнал. На его страницах во втором полугодии 1968 года ты найдешь подробные ответы на все волнующие тебя вопросы по постройке этих интересных конструкций.

Особенность нашего журнала в том, что наряду с популяризацией научно-технических знаний, рассказами о новинках моделизма и конструирования, отечественной и зарубежной техники в нем помещаются принципиальные схемы различных радиотехнических конструкций, чертежи разнообразных моделей и настоящих микромашин. Это единственный в стране молодежный журнал, который ведет пропаганду технического творчества в такой конкретной форме.

Выписывай и читай популярный научно-технический журнал ЦК ВЛКСМ «Моделист-конструктор»! Подписка на него принимается без ограничений с любого очередного месяца всеми отделениями «Союзпечати», в комитетах комсомола предприятий, учреждений и учебных заведений, а также общественными распространителями. Учти, что в розничную продажу наш журнал поступает в ограниченном количестве, а редакция номеров не высылает.

Редакция журнала «Моделист-конструктор»

Цена 25 коп.
Индекс 70558



Подписку на журнал на второе полугодие 1968 года можно оформить до 15 мая.

На каждый последующий номер — соответственно до 15 числа каждого месяца.

Стоимость подписки на полгода — 1 р. 50 к.

